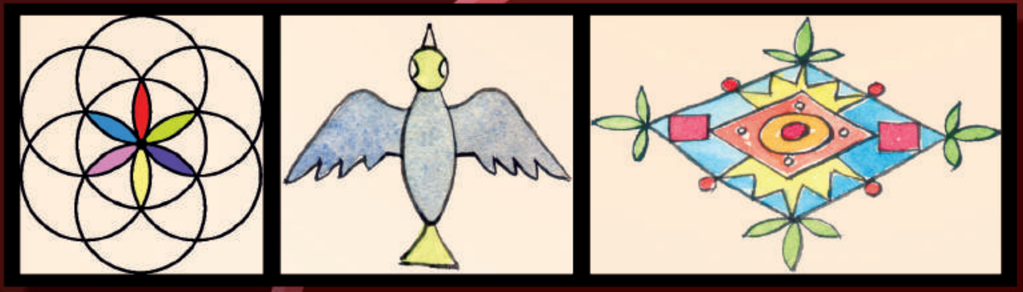
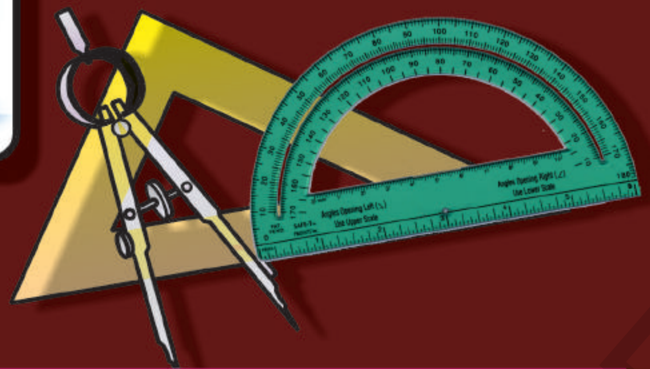
Downloaded from https:// www.studiestoday.com





Government of Telangana

Department of Women Development & Child Welfare - Childline Foundation

When abused in or out of school.

To save the children from dangers and problems.

CHILD LINE 1098 NIGHT & DAY

24 HOUR NATIONAL HELPLINE

When the children are denied school and compelled to work.

When the family members or relatives misbehave.

1098 (Ten...Nine...Eight) dial to free service facility.

State Council of Educational Reasearch and Training
Telangana, Hyderabad

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு

கணிதம்

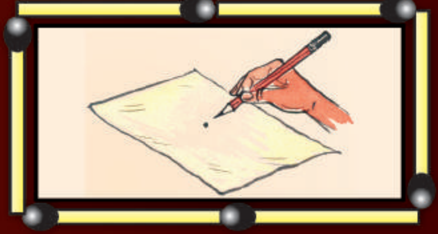
FREE

வகுப்பு 6

Mathematics

CLASS VI

(TAMIL MEDIUM)



வெளியீடு
தெலங்கானா மாநில அரசு
ஐதராபாத்

தெலங்கானா மாநில அரசின் இலவச வெளியீடு

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Graph

Literacy Rate in India: Census 2011

State/UT Code	India/State/UT	Literate Persons (%)	Males (%)	Females (%)
01	Jammu & Kashmir	68.74	78.26	58.01
02	Himachal Pradesh	83.78	90.83	76.60
03	Punjab	76.68	81.48	71.34
04	Chandigarh	86.43	90.54	81.38
05	Uttarakhand	79.63	88.33	70.70
06	Haryana	76.64	85.38	66.77
07	NCT of Delhi	86.34	91.03	80.93
08	Rajasthan	67.06	80.51	52.66
09	Uttar Pradesh	69.72	79.24	59.26
10	Bihar	63.82	73.39	53.33
11	Sikkim	82.20	87.29	76.43
12	Arunachal Pradesh	66.95	73.69	59.57
13	Nagaland	80.11	83.29	76.69
14	Manipur	79.85	86.49	73.17
15	Mizoram	91.58	93.72	89.40
16	Tripura	87.75	92.18	83.15
17	Meghalaya	75.48	77.17	73.78
18	Assam	73.18	78.81	67.27
19	West Bengal	77.08	82.67	71.16
20	Jharkhand	67.63	78.45	56.21
21	Orissa	73.45	82.40	64.36
22	Chattisgarh	71.04	81.45	60.59
23	Madhya Pradesh	70.63	80.53	60.02
24	Gujarat	79.31	87.23	70.73
25	Daman & Diu	87.07	91.48	79.59
26	Dadra & Nagar Haveli	77.65	86.46	65.93
27	Maharashtra	82.91	89.82	75.48
28	Andhra Pradesh	67.66	75.56	59.74
29	Karnataka	75.60	82.85	68.13
30	Goa	87.40	92.81	81.84
31	Lakshadweep	92.28	96.11	88.25
32	Kerala	93.91	96.02	91.98
33	Tamil Nadu	80.33	86.81	73.86
34	Pondicherry	86.55	92.12	81.22
35	Andaman & Nicobar Islands	86.27	90.11	81.84
	INDIA	74.04	82.14	65.46

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கணிதம்

வகுப்பு - VI

Mathematics Class-VI
(Tamil Medium)

பாடபுத்தக வளர்ச்சி மற்றும் வெளியீட்டுக் குழு

முதன்மை செயல் அதிகாரி	:	திருமதி. B. **சேஷு குமாரி**, இயக்குநர், SCERT, ஐதராபாத்
முதன்மை செயல் நிர்வாகி	:	திரு. B. **சுதாகர்**, இயக்குநர், அரசு பாடபுத்தக பதிப்பகம், ஐதராபாத்
மேற்பார்வையாளர்	:	Dr. N. **உபேந்தர் ரெட்டி,** பேராசிரியர், கலைதிட்டம் மற்றும் பாடபுத்தக துறை, SCERT, A.P., ஐதராபாத்
துணை மேற்பார்வையாளர்	:	திரு. K. **யாதகிரி**, விரிவுரையாளர், SCERT, ஐதராபாத்

வெளியீடு

தெலங்கானா மாநில அரசு, ஐதராபாத்

சட்டங்களை மதியுங்கள்
உரிமைகளை பெறுங்கள்

கல்வியால் முன்னேற வேண்டும்
பணிவுடன் வாழ வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

© Government of Telangana, Hyderabad.

New Edition

New Impression 2019

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

This Book has been printed on 80 G.S.M. White Paper
Title Page 140 G.S.M. White Cover Paper (MF)

தெலங்கானா மாநில அரசு இலவச வெளியீடு 2019-20

Printed in India
at the Telangana Govt. Text Book Press,
Mint Compound, Hyderabad,
Telangana.

— o —

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பாடபுத்தக குழு உறுப்பினர்கள்

எழுத்தாளர்கள்

திரு. **டா. பி. ரமேஷ்,**விரிவுரையாளர்,Govt.IASE, நெல்லூர்
திரு. **எம். ராமஆஞ்சநேயலு,** விரிவுரையாளர், DIET, விகாரபாத், ரங்கா ரெட்டி
திரு. **டி.வி.இராம குமார்,**HM, ZPHS, முலுமுடி, நெல்லூர்
திரு. **பி. அசோக்,** HM, ZPHS, குமாரி, அதிலாபாத்
திரு. **பி. அந்தோணி ரெட்டி,**HM, செயின்ட் பீட்டர்ஸ் உயர்நிலைப்பள்ளி, ஆர்.என்.பேட்டை, நெல்லூர்
திரு. **எஸ். பிரசாதா பாபு,** PGT, APTWR பள்ளி, சந்திரசேகரபுரம், நெல்லூர்
திரு. **கே. இராஜேந்தர் ரெட்டி,** SA, UPS, திம்மபூர், சந்தம்பேட்டை, நல்கொண்டா
திரு. **ஜி.வி.பி. சூரியநாராயண ராஜு,** SA, நகராட்சி உயர்நிலைப்பள்ளி, காஸ்பா, விஜயநகரம்
திரு. **எஸ். நரசிம்ம மூர்த்தி,**SA, ZPHS, முடிவர்த்திப்பாளையம், நெல்லூர்
திரு. **பி. சுரேஷ்குமார்,** SA, GHS, விஜயநகர் காலனி, ஐதராபாத்
திரு. **கே.வி. சுந்தர் ரெட்டி,** SA, ZPHS, தக்கசீலா, ஆலம்பூர் மண்டலம், மகபூப் நகர்
திரு. **ஜி. வெங்கடேஸ்வரலு,** SA, ZPHS, வேமுலகோட்டா, பிரகாஷம்
திரு. **சி.எச். இரமேஷ்,** SA, UPS, நகரம் மண்டலம், குண்டூர்
திரு. **பி.டி.எல். கணபதி சர்மா,** SA, GHS, ஜமிஸ்தான்பூர், மணிக்கேஷ்வர் நகர், ஐதராபாத்
திரு. **அப்பாராஜு கிஷோர்,** SGT, MPUPS, செமர்லாமுடி, குண்டூர்

ஒருகிணைப்பாளர்கள்

திரு. **கே.கே.வி. ராயலு,** விரிவுரையாளர்,Govt.IASE, மசப்டான்க், ஐதராபாத்
திரு. **கே. ராஜேந்தர் ரெட்டி,** SA, UPS, திம்மபூர், செந்தம்பேட்டை, நல்கொண்டா

மேலாய்வு குழு

திரு. **கே. பிரம்மையா,** பேராசிரியர், SCERT, ஐதராபாத், ஆ.மா.
திரு. **பி. ஆதிநாராயணா,** ஓய்வுபெற்ற விரிவுரையாளர், New Science College, அமீர்பேட்டை, ஐதராபாத்

கணித கலைத்திட்டம் மற்றும் பாடபுத்தக குழுத்தலைவர்

பேராசிரியர் **வி. கண்ணன்,** கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் துறை, ஐதராபாத் பல்கலைக்கழகம்

கல்விக்குழு உறுப்பினர்கள்

திருமதி. **நம்பிரித்தா பாத்ரா,** வித்தியாபவன் சொசைட்டி, வளமையம், உதய்பூர், இராஜஸ்தான்
திரு. **இந்திரமோகன்,** வித்தியாபவன் சொசைட்டி, வளமையம், உதய்பூர், இராஜஸ்தான்.
திரு. **யஸ்வந்த் குமார் தேவா,** வித்தியாபவன் சொசைட்டி, வளமையம், உதய்பூர், இராஜஸ்தான்.
திருமதி. **பத்மாபிரியா ஷெரா×,** கமியூணிட்டி கணித மையம், ரிஷிவேலிபள்ளி, சித்தூர்
குமாரி. **எம். அர்ச்சனா,** கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் துறை, ஐதராபாத் பல்கலைக்கழகம்
திரு. **சரண்கோபால்,**கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் துறை, ஐதராபாத் பல்கலைக்கழகம்
திரு. **பி. சிரஞ்ஜீவி,** கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் துறை, ஐதராபாத் பல்கலைக்கழகம்

தமிழாக்கம்

ஒருங்கிணைப்பாளர் : திரு. **கே. சிட்டிப்பாபு,** முதல்வர், DIET,கார்வேட்நகர், சித்தூர் மாவட்டம்
மேற்பார்வையாளர் : திரு. **பி.எஸ். தங்கமணி,** விரிவுரையாளர், DIET,கார்வேட்நகர், சித்தூர் மாவட்டம்,

மொழிப்பெயர்ப்பாளர்கள் :

திருமதி. **வி. கிரிஜாவதி,** SA, கணிதம், GHS, நகரி, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம்
திரு. **ஜி.கோவர்தனன்,** SA(PS), ZPHS, செல்லமாம்பபுரம்,பி.என்.கண்டிகை மண்டலம், சித்தூர்
திரு. **எம்.எம். நடராஜன்,** SA, கணிதம், ZPHS, சிந்தலப்பட்டடை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம்
திரு. **எஸ். குமார்,** SA, கணிதம், ZPHS, புதுப்பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம்
திரு.எஸ்.குமரவேலு, SA (கணிதம்)ZPHS, சத்திரவாடா, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
திரு.பி.எல். நடராஜன், SA (PS), ZPHS, ஏகாம்பரகுப்பம், நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.
திரு.எம்.இ. தண்டபாணி, SGT, MPUPS, K.V.P.R. பேட்டை, நகரி மண்டலம், சித்தூர் மாவட்டம், ஆ.பி.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முன்னுரை

5 வருட ஆரம்பக் கல்வியை நிறைவு செய்தவுடன் மாணவர்கள் நடுநிலைக் கல்வியை பெறுகின்றனர். நடுநிலைக் கல்வி மகிவும் சிறப்பு வாய்ந்தது ஏனெனில் இக்கல்வியேமாணவர்கள் உயர்நிலைக் கல்வியை பெற உதவி செய்கின்றது. நடுநிலைக்கல்வியை பெற வரும் மாணவர்கள் எண்கள் அடிப்படைச் செயல்கள்($+, -, \times, \div$) வடிவியல், அளவீடுகள் மற்றும் புள்ளி விவரங்களை கையாளுதல் போன்ற கருத்துகளில் சில திறன்களை பெற்றிருப்பார்கள்.

இந்நிலையில் மாணவர்கள் ஆர்வம், விருப்பம், வினவுதல் ஆலோசித்தல், நிருபிக்க விழைதல், சவால்களை ஏற்றுக் கொள்ளுதல் போன்ற பண்புகளை பெற்றுள்ளனர். மேற்கண்ட பண்புகள் மற்றும் மாணவர்களின் இயற்கையான உணர்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இப்பாடப்புத்தகம் VII வகுப்பின் கல்வித் தரங்களை அடையும் விதமாக வளர்ச்சி செய்யப்பட்டுள்ளது.

கல்வி உரிமைச் சட்டம் - 2009 மற்றும் தெலங்கானா மாநில கலைத்திட்ட நிர்மாண குழு-2011-ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட கணிதத் தரத்தாளின் பரிந்துரையின்படி இப்பாடத்தின் பாடத்திட்டம் மற்றும் கல்வித் தரங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பாடத்திட்டங்களில் மாற்றம் செய்வது என்பது ஒரு தவிர்க்க முடியாத செயலாகும். எனவே இந்த புதிய பாடப்புத்தகம் உருவாக்கப்பட்டது. இப்பாடப்புத்தகத்தில் அளிக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகள், பயிற்சிகள் மற்றம் செயல்முறைகள் மூலம் மாணவர்கள் உற்றுநோக்க-ன் மூலம் பொதுமைப்படுத்துதல், விதிவருமுறை, விதிவிளக்கு முறை, தர்க்கவியல் சிந்தனை, பிரச்சனை தீர்த்தல், கருதுகோள்களை முன்வைத்தல், விதிகளை பொதுமைப்படுத்துதல், பிரச்சனையை தீர்க்க மாற்று வழி கூறுதல் மற்றம் வினவுதல் போன்ற திறன்களை பெறுவார்கள்.

நடுநிலைக் கல்வியில் கணிதத்தின் முக்கிய கிளைகளான எண்கள், எண்கணிதம், இயற்கணிதம், வடிவியல், அளவீடுகள் மற்றும் புள்ளியியல் போன்றவற்றின் கருத்துகள் அளிக்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களின் நலனை கருத்தில் கொண்டு VI வகுப்பில் இக்கருத்துகள் 14 அலகுகளாக அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த தலைப்புகளை (topics) கற்பிப்பதால் மாணவர்களின் பிரச்சனை தீர்த்தல், தர்க்கவியல் சிந்தனை, ஆக்கத்திறன், ஆலோசித்தல் விதிகளை கணிதமொழியில் கூறுதல், விவரங்கள் பல்வேறு முறைகளில் வெளிப்படுத்துதல், அன்றாட வாழ்வில் எதிர்படும் பிரச்சனைகளை தீர்த்தல் போன்ற கல்வித்திறன்கள் வளர்க்கப்படும். இப்பாடப்புத்தகத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள மொழி மாணவர்கள் மிக எளிமையாக புரிந்து கொண்டு பதிலளிக்கும் விதத்தில் உள்ளது. இப்புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்கள் மாணவர்களின் தர்க்கவியல் சிந்தனையை வளர்க்கும் மேலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அமைப்புகள் கணிதத்தின் மீது ஆர்வத்தை வளர்க்கும். இப்பாடப்புத்தகம் ஆசிரியர்களின் தொழிற்திறனை வளர்க்கும் விதமாகவும், தொடர்ச்சியான விரிவான மதிப்பீட்டினை செய்ய ஒரு கருவியாகவும் பயன்படும்.

இப்பாடப்புத்தகம் சிறந்த முறையில் உருவாக ஒத்துழைப்பு கொடுத்த தேசிய அளவிலான நிபுணர்கள், பல்கலைக்கழக பேராசிரியர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், கல்வி நிபுணர்கள், ஆசிரியர்கள், ஓவியர்கள், பதிப்பாளர்கள், ஆகியோருக்கு எனது நன்றியையும், பாராட்டையும் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன்.

மாணவர்களின் சிறப்பான வளர்ச்சிக்கு அனைத்து ஆசிரியர்களும் இப்பாடபுத்தகத்தை சிறந்த முறையில் பயன்படுத்துவீர்கள் என நம்புகிறேன்.

இயக்குநர்
SCERT, TS

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கணிதம்

6 ஆம் வகுப்பு

வ.எண்.	பாடப்பொருள்	பாடம் முடிக்கவேண்டிய மாதம்	பக்க எண்
1.	நமது எண்களை தெரிந்துகொள்வோம்	ஜுன்	1 - 14
2.	முழு எண்கள்	ஜுன், ஜுலை	15 - 27
3.	எண்களுடன் விளையாடுவோம்	ஜுலை	28 - 47
4.	அடிப்படை வடிவியல் கோட்பாடுகள்	ஆகஸ்ட்	48 - 59
5.	கோடு மற்றும் கோணங்களின் அளவுகள்	ஆகஸ்ட்	60 - 71
6.	முழுக்கள்	செப்டம்பர்	72 - 83
7.	பின்னங்கள் மற்றும் தசமபின்னங்கள்	செப்,அக்	84 - 105
8.	விவரங்களை கையாளுதல்	அக்டோபர்	106 - 117
9.	இயற்கணிதம்-அறிமுகம்	நவம்பர்	118 - 129
10.	சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு	நவம்பர், டிசம்பர்	130 - 143
11.	விகிதமும் விகிதசமமும்	டிசம்பர்	144 - 156
12.	சமச்சீர்மை	ஜனவரி	157 - 166
13.	செய்முறை வடிவியல்	பிப்ரவரி	167 - 176
14.	இருபரிமாண, முப்பரிமாண வடிவங்களை புரிந்து கொள்ளுதல்	பிப்ரவரி	177 - 184
	திருப்புதல்	மார்ச்	

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப ஸிந்த் குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காஹே தவ ஜய காதா
ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஜய ஹே ஜய ஹே ஜய ஹே
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

– மகாகவி இரவீந்திரநாத் தாகூர்

உறுதிமொழி

'இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்பிறப்புகள்.

என் நாட்டை நான் பெரிதும் நேசிக்கிறேன். இந்நாட்டின் பழம்பெருமைக்காகவும் பன்முக மரபுச் சிறப்பிற்காகவும் நான் பெருமிதம் அடைகிறேன். இந்நாட்டின் பெருமைக்குத் தகுந்து விளங்கிட என்றும் பாடுபடுவேன்.

என்னுடைய பெற்றோர், ஆசிரியர்கள், எனக்கு வயதில் மூத்தோர் அனைவரையும் மதிப்பேன். எல்லோரிடமும் அன்பும் மரியாதையும் காட்டுவேன். விலங்குகளிடத்தில் கருணை காட்டுவேன்.

என் நாட்டிற்கும் என் மக்களுக்கும் உழைத்திட முனைந்து நிற்பேன். அவர்கள் நலமும் வளமும் பெறுவதிலே நான் என்றும் மகிழ்ச்சி காண்பேன்.'

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

அத்தியாயம் –1

நமது எண்களை தெரிந்து கொள்வோம்

1.1 அறிமுகம்

லதாவும், உமாவும் தற்போது 6 ஆம் வகுப்பில் சேர்ந்துள்ளனர். பள்ளி தொடங்கிய முதல் நாளிலேயே கணித ஆசிரியர் அண்மையில் எடுக்கப்பட்ட மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி நமது நாட்டின் மக்கள்தொகை, நமது மாநிலத்தின் மக்கள் தொகை, நமது மாவட்டத்தின் மக்கள் தொகை ஆகியவற்றின் விவரங்களை எடுத்து கூறினார். ஆசிரியர் கூறிய எண்களில் சில உமாவிற்கு புரிய வில்லை. மாலை வீடு திரும்பும் போது தோழி லதாவிடம் மக்கள் தொகை விவரங்களை குறித்து கேட்டாள்.

உமா : நமது கிராம மக்கள் தொகை எவ்வளவு எனத் தெரியுமா?

லதா : தெரியும்

உமா : எப்படி?

லதா : நமது ஊராட்சி அலுவலகத்தின் சுவற்றின் மீது எழுதி உள்ளார்கள் அல்லவா?

உமா : எந்தெந்த விவரங்களை அந்த சுவற்றின் மீது எழுதுவார்கள்?

லதா : நமது கிராமம் தொடர்பான பல்வேறு விவரங்கள் அதில் உள்ளது. அவற்றில் முக்கியமாக நமது கிராமத்தில் உள்ள ஆண்கள்,பெண்கள் மற்றும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை மேலும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை அவற்றில் மாடிவீடுகள், குடிசை வீடுகள் எண்ணிக்கை முதலியன.

உமா : அந்த விவரங்களை எனக்கு காண்பிப்பாயா?

லதா : கண்டிப்பாக.

உமா : இருவரும் சேர்ந்து ஊராட்சி அலுவலகம் சென்று அங்கு சுவற்றின் மீது உள்ள விவரங்களை படித்தனர்.

ஊராட்சி மன்றத்தின் பெயர்	:	பண்டலகுடம்
மாவட்டம்	:	பரங்கல்
மக்கள் தொகை	:	7450
ஆண்கள்	:	3500
பெண்கள்	:	3950
குழந்தைகள்	:	1,320
வீடுகளின் எண்ணிக்கை	:	1,100
மாடி வீடுகள்	:	1,045
குடிசை வீடுகள்	:	55

உமா அலுவலக சுவற்றில் எழுதப்பட்ட எல்லா விவரங்களையும் படித்து புரிந்து கொண்டாள். ஆனால், வகுப்பறையில் ஆசிரியர் கூறிய இலட்சங்கள், கோடிகள் குறித்து லதாவிடம் கேட்டாள். ஏன்? உன் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடவும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

நாம் கீழ் வகுப்புகளில் ஆயிரங்கள் வரை மட்டுமே எண்ணுவதற்கு கற்றுக்கொண்டோம். நாம் எண்களை பல்வேறு விதமாக பயன்படுத்துகிறோம். எண்களில் பெரியது எது? கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்ணிற்கு மிக அருகில் உள்ள எண் எது? தொலைவில் உள்ள எண் எது? என ஒப்பிட்டோம். அவ்வாறே எண்களை ஏறுவரிசை, இறங்குவரிசையில் எழுத கற்றுக் கொண்டோம். மேலும் குறிகளை பயன்படுத்தி இடமதிப்புகளை கண்டறிதல், கூட்டல், கழித்தல் போன்ற செயல்களை அதிக முறை செய்தோம்.

நமது அன்றாட வாழ்வில் எண்களை ஆயிரங்களில் பயன்படுத்திய ஏதாவது 5 நிகழ்வுகளை கூற முடியுமா?

எ.கா : ஒரு தொலைக்காட்சியின் விலை ரூ.12,500

1.2 எண்களை ஊகித்தல் மற்றும் ஒப்பிடுதல்

கீழ்கண்ட எண்களை கவனித்து பெரிய எண் மற்றும் சிறிய எண்ணை கண்டுபிடி

வ.எண்	எண்கள்	பெரிய எண்	சிறிய எண்
1.	3845, 485, 34, 13845	13845	34
2.	856, 1459, 35851, 23	.....	.....
3.	585, 9535, 678, 44	.....	.....
4.	39, 748, 19651, 7850	.....	.....

மேலே கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் பெரிய மற்றும் சிறிய எண்ணை கண்டறிய, அவற்றின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையை ஒப்பிட வேண்டும். சாதாரணமாக 5 இலக்க எண்கள் 2 இலக்க எண்களை விட பெரியதல்லவா?

51845 மேலும் 41964 எண்களை ஒப்பிடுமாறு உன் நண்பனிடம் கேள். இவற்றை ஒப்பிடுவதும் எளிமையானதே. பத்தாயிரம் இடத்திலுள்ள எண்களை ஒப்பிட்டாலே போதுமானது. 51845ன் பத்தாயிரம் இடத்தில் 5ம் 41964ன் பத்தாயிரம் இடத்தில் 4ம் உள்ளது அல்லவா? ஆதலால் 51845>41964 எனக் கூறலாம்.

இப்பொழுது இவற்றில் எது பெரியது எனக் கூறுங்கள். 58672 அல்லது 57875

இந்த இரண்டு எண்களிலும் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை சமமாக உள்ளன மேலும் பத்தாயிரம் இடத்திலுள்ள எண்களும் சமமாக உள்ளன.

நாம் இப்பொழுது பத்தாயிரம் இடத்திற்கு அடுத்ததாக உள்ள ஆயிரம் இடத்தில் உள்ள எண்களை ஒப்பிடுவோம். ஆயிரம் இடத்தில் உள்ள எண்களில் 8>7 என்பதால் 58672 பெரிய எண் ஆகும்.

ஆயிரம் இடத்தில் உள்ள எண்களும் சமமாக இருந்திருந்தால் என்ன செய்வாய்? நூறாவது இடத்தில் உள்ள எண்கள் பிறகு பத்தாவது இடத்தில் உள்ள எண்கள் கடைசியாக ஒன்றாம் இடத்தில் உள்ள எண்கள் என ஒப்பிட்டு கொண்டே செல்ல வேண்டும்.

பயிற்சி – 1.1

1. கீழ்கண்ட எண்களில் பெரிய எண், சிறிய எண் ஆகியவற்றைக் கூறுங்கள்.

   அ. 15432,15892,15370,15524 ஆ. 25073,25289,25800,25623

   இ. 44687,44645,44670,44602 ஈ. 75671,75635,75641,75610

   உ. 34895,34891,34899,34893

2. கீழ்கண்ட எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

   அ. 375,1475, 15951, 4713 ஆ. 9347,19035,22570,12300

3. கீழ்கண்ட எண்களை இறங்குவரிசையில் எழுதுக.

   அ. 1876,89715,45321,89254 ஆ. 3000,8700,3900,18500

4. கீழ்வரும் எண்களுக்கிடையே < , > குறிகளை கொண்டு ஒப்பிடு.

   அ. 3854 .... 15200 ஆ. 4895 4864

   இ. 99454....... 99445 ஈ. 14500 14499

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. கீழ்வரும் எண்களை எழுத்தால் எழுதுக.
   - அ. 72642 = ...
   - ஆ. 55345 = ...
   - இ. 66600 = ...
   - ஈ. 30301 = ...

6. கீழ்கண்டவற்றை எண்ணால் எழுதுக.
   - அ. நாற்பதாயிரத்து இருநூற்று எழுபது ....
   - ஆ. பதிநான்காயிரத்து அறுபத்து நான்கு ....
   - இ. ஒன்பதாயிரத்து எழு நூறு ....
   - ஈ. அறுபதாயிரம் ....

7. 4, 0, 3, 7 ஆகிய எண்களைக் கொண்டு உருவாகும் அனைத்து எண்களையும் எழுதுக. அவற்றுள் பெரிய எண், சிறிய எண்ணைக் கண்டறியுங்கள்.

8. கண்டுபிடியுங்கள்.
   - அ. நான்கு இலக்க எண்களில் மிகச்சிறிய எண் எது?
   - ஆ. நான்கு இலக்க எண்களில் மிகப்பெரிய எண் எது?
   - இ. ஐந்து இலக்க எண்களில் மிகச்சிறிய எண் எது?
   - ஈ. ஐந்து இலக்க எண்களில் மிகப்பெரிய எண் எது?

1.3 ஊகித்தல் மற்றும் எண்களை முழுமையாக்கல்

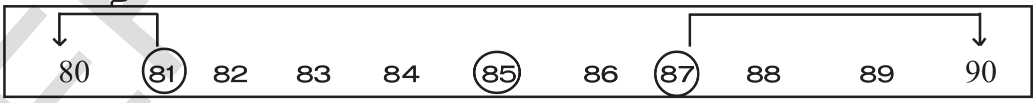
நமது அன்றாட வாழ்வில் இது போன்ற சூழ்நிலைகளை சந்தித்திருப்போம்.

- நவம்பர் மாதத்தில் 25,000 பேர் (தோராயமாக) வண்டலூர் மிருகக்காட்சி சாலைக்கு வந்து சென்றனர்.
- இந்த வருடம் 9 இலட்சம் பேர் (சுமாராக) 10ஆம் வகுப்பு பொதுத்தேர்வை எழுதினார்கள்.
- ஒவ்வொரு வருடமும் விசாகப்பட்டினம் துறைமுகத்தில் (ஏறத்தாழ) 43,500டன் இரும்புக் கனிமத்தை ஏற்றுமதி செய்கின்றனர்.

மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளில் நாம் பயன்படுத்திய தோராயமாக, சுமாராக, ஏறத்தாழ போன்ற வார்த்தைகள் நமக்கு முழுமையாக எண்ணிக்கையை காட்டவில்லை. உண்மையில் 25,000 என்பது 24,975 ஆகவோ அல்லது 25,045 ஆகவோ இருக்கலாம். அதாவது 25,000தைவிட சிறிது அதிகமாகவோ (அ) சிறிது குறைவாகவோ இருக்கலாம். ஆனால் முழுமையானது அல்ல.

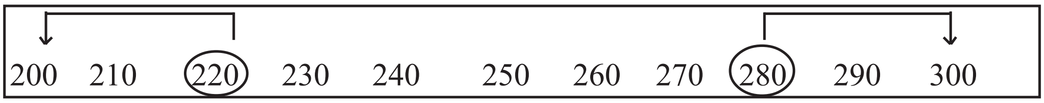
பொதுவாக நாம் 10,100,1000,10000... போன்ற எண்களுக்கு அருகில் உள்ள எண்களை 10,100,1000,10000........ போன்ற எண்களாகவே காண்பிப்போம்.

கீழ்கண்ட எண்கள் எவ்வாறு அவற்றிற்கு அருகாமையில் உள்ள பத்துகளாக மாற்றப்படுகிறது என்பதை கவனி.



81 என்பது 90ஐவிட 80க்கு மிக அருகில் உள்ளது. எனவே 81ஐ 80ஆக மாற்றி கொள்ளலாம். அது போலவே 87 என்பது 90க்கு அருகில் உள்ளதால் அது 90ஆக மாற்றப்படுகிறது. 85ஆனது 80க்கும் 90க்கும் சம தூரத்தில் இருந்தாலும் வழக்கமாக 90ஆக மாற்றிக் கொள்வோம்.

எண்களை அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள நூறுகளாக மாற்றுதல்.



220,200 க்கு அருகில் இருப்பதால் அதை 200 ஆகவும், 280, 300 க்கு அருகில் இருப்பதால் அதை 300 ஆகவும் மாற்றப்படுகிறது. 250க்கு அருகிலுள்ள 100க்கு முழுமையாக்கு. ஏன்?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

பின்வரும் எண்களை குறிப்புகளுக்கு ஏற்ப மாற்று.

1. 48, 62, 81, 94, 27 ஐ அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள பத்துகளாக மாற்று.
2. 128, 275, 312, 695, 199 ஐ அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள நூறுகளாக மாற்று.
3. 7452, 8115, 3066, 7119, 9600 ஐ அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள ஆயிரங்களாக மாற்று.

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

பத்தாயிரத்திற்கு அருகாமையில் உள்ள எண்களை பத்தாயிரங்களாக மாற்றுவதை பற்றி உன் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடு.

1.4 திருப்புதல் இடமதிப்பு

எண்களை எப்படி விரித்து எழுதுவது என உங்களுக்குத் தெரியும். இப்பொழுது ஈரிலக்க, மூன்று இலக்க, நான்கு இலக்க மேலும் ஐந்திலக்க எண்களைப் பயன்படுத்தி அவற்றை நினைவு கூறுவோம்.

1. விரித்தெழுது.

64 =

பத்துகள்	ஒன்றுகள்
6	4

= 6 × 10 + 4 × 1

= 60 + 4

2. விரித்தெழுது.

325 =

நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
3	2	5

= 3 × 100 + 2 × 10 + 5 × 1

= 300 + 20 + 5

3. விரித்தெழுது.

5078 =

ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
5	0	7	8

= 5 × 1000 + 0 × 100 + 7 × 10 + 8 × 1 = 5000+0+70+8

= 5000 + 70 + 8

4. விரித்தெழுது.

29500 =

பத்தாயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
2	9	5	0	0

= 2 × 10000 + 9 × 1000 + 5 × 100 + 0 × 10 + 0 × 1

= 20000 + 9000 + 500 + 0 + 0

= 20000 + 9000 + 500

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

எடுத்துக்காட்டில் உள்ளபடி விரித்து எழுது.

எண்	விரிவு	விரிவான வடிவம்
21504	(2×10000) + (1×1000) + (5×100) + (0×10) + (4×1)	20000 + 1000 + 500 + 4
38400		
77888		
20050		
41501		

பயிற்சி – 1.2

1. கீழ்கண்ட எண்களை அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள பத்துகளாக மாற்று.
   i. 89 ii. 415 iii. 3951 iv. 4409
2. கீழ்கண்ட எண்களை அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள நூறுகளாக மாற்று.
   i. 695 ii. 36152 iii. 13648 iv. 93618
3. கீழ்கண்ட எண்களை அவற்றிற்கு அருகில் உள்ள ஆயிரங்களாக மாற்று.
   i. 3415 ii. 70124 iii. 8765 iv. 4001
4. கீழ்கண்ட எண்களை சுருக்கி எழுது.
   i. 3000 + 400 + 7 ii. 10000 + 2000 + 300 + 50 + 1
   iii. 30000 + 500 + 20 + 5 iv. 90000 + 9000 + 900 + 90 + 9
5. கீழ்கண்ட எண்களை விரித்து எழுது.
   i. 4348 ii. 30214 iii. 22222 iv. 75025

1.5 பெரிய எண்கள் அறிமுகம்

ஐந்து இலக்க எண்களில் மிகப்பெரிய எண் 99,999. இதனுடன் ஒன்றை கூட்ட

99,999 + 1 = 1,00,000

இந்த எண் ஒரு **இலட்சம்** ஆகும். இது 99,999க்கு அடுத்த எண் ஆகும். இப்பொழுது நாம் கீழ்கண்டவற்றை கூறலாம்.

ஒரு இலட்சத்தில் எத்தனை பத்துகள் உள்ளன?

ஒரு இலட்சத்தில் எத்தனை நூறுகள் உள்ளன?

ஒரு இலட்சத்தில் எத்தனை ஆயிரங்கள் உள்ளன?

இப்பொழுது 3,15,645 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்வோம். இதன் விரிவான வடிவம்.

$3,15,645 = 3 \times 100000 + 1 \times 10000 + 5 \times 1000 + 6 \times 100 + 4 \times 10 + 5 \times 1$

$= 300000 + 10000 + 5000 + 600 + 40 + 5$

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கவனி

3	1	5	6	4	5
இலட்சங்கள்	பத்தாயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்

3,15,645 என்ற எண் ஒன்றாம் இடத்தில் 5ம், பத்தாம் இடத்தில் 4ம் நூறாம் இடத்தில் 6ம், ஆயிரமாம் இடத்தில் 5ம், பத்தாயிரமாம் இடத்தில் 1ம், இலட்சங்கள் இடத்தில் 3ம் கொண்டுள்ளன. எனவே, இவ்வெண்ணை மூன்று இலட்சத்து பதினைந்து ஆயிரத்து அறுநூற்று நாற்பத்து ஐந்து எனப் படிக்கிறோம்.

கீழ்வரும் எண்களை படித்து விரிவுபடுத்து

எண்	படித்தல்	விரிவான வடிவம்
5,00,000	ஐந்து இலட்சம்	5 × 100000
4,50,000	நான்கு இலட்சத்து ஐம்பதாயிரம்	4 × 100000 + 5 × 10000
4,57,000	....	....
3,05,400	....	....
3,09,390	....	....
2,00,035	....	....

மேலும் சில ஆறு இலக்க எண்களை எழுதி உன் நண்பனிடம் படிக்குமாறும், விரித்து எழுதுமாறும் கூறு.

ஒரு 6 இலக்க எண்ணில் அனைத்து இலக்கங்களும் 9ஆக இருந்தால் நமக்கு கிடைக்கும் எண் எது? இதை 6 இலக்க எண்களின் மிகப்பெரிய எண் என்று கூறலாமா? ஏன்? அந்த எண்ணுடன் 1 ஐ கூட்டினால் நமக்கு கிடைப்பது என்ன? பார்ப்போம்.

9,99,999 + 1 = 10,00,000 இதை **பத்து இலட்சம்** என படிக்கிறோம். இந்த எண் ஏழு இலக்க எண்களின் மிகச் சிறிய எண்ணா? கீழ்வரும் அமைப்புகளை கவனி. காலியிடங்களை நிரப்பு.

9 + 1 = 10

99 + 1 = 100

999 + 1 = 1000

9999 + 1 = ...

99999 + 1 = ...

999999 + 1 = ...

9999999 + 1 = 1,00,00,000

மிகப்பெரிய ஏழு இலக்க எண்ணுடன் 1ஐ கூட்டினால் மிகச்சிறிய எட்டு இலக்க எண்ணைப் பெறுகிறோம். இதை **ஒரு கோடி** எனப் படிக்கிறோம்.

மிகப்பெரிய 8 இலக்க எண்ணை எவ்வாறு பெறுவாய்? நடைமுறை வாழ்வில் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் நாம் மிகப் பெரிய எண்களை பயன்படுத்தி உள்ளோம். எடுத்துகாட்டாக, நமது நாட்டின் பரப்பளவு 32,87,263 (ச.கி.மீ) நமது மாநிலத்தின் மக்கட்தொகை (8,46,65,533)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

நமது பள்ளி கட்டிடத்தின் மதிப்பு விவசாய உற்பத்தி, கோள்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரங்கள், ஆகியவை 3இலக்க எண்களுடன் 3 அல்லது அதற்கு அதிகமான இலக்கங்களின் பெருக்கற்பலன்கள் மிகப்பெரிய எண்களாகும்.

இது போன்ற மிகப் பெரிய எண்களை கற்றுக் கொள்வதின் மூலமாக உமா வகுப்பறையில் ஆசிரியர் கூறிய எண்களை புரிந்து கொள்வாள் அல்லவா?
மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு 2011 மேலும் 2001 தொடர்பான விவரங்களை உனது ஆசிரியரிடம் கேட்டு தெரிந்து கொள். இதை பற்றி உன் நண்பனுடன் கலந்துரையாடு. 2001ம் ஆண்டிற்கும் 2011ம் ஆண்டிற்கும் இடையே உள்ள மக்கள் தொகையின் வித்தியாசம் என்ன? மக்கள் தொகை அதிகமாக உள்ள மாநிலம் எது? மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பில் தெலங்கானாவின் நிலை என்ன?

முயன்று பார்

1. நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் 6 இலக்க எண்களைப் பயன்படுத்தும் ஏதேனும் ஐந்து நிகழ்வுகளைக் கூறு.

2. மிகச்சிறிய, மிகப்பெரிய ஈரிலக்க, மூன்றிலக்க, நான்கிலக்க, ஐந்திலக்க, ஆறு இலக்க, ஏழு இலக்க (ம) எட்டு இலக்க எண்களை எழுது.

1.5.1 மிகப்பெரிய எண்களின் இடமதிப்பு

பின்வரும் எண்களை படியுங்கள்.

அ) 25240 ஆ) 130407 இ) 4504155 ஈ) 12200320

மேற்கண்ட எண்கள் படிப்பதற்கு கடினமாக உள்ளதா? கீழ்கண்ட எண்களை படியுங்கள்.

25,240 1,30,407 45,04,155 1,22,00,320

இப்பொழுது படிப்பதற்கு எளிதாக உள்ளதா? கமாக்கள் மிகப்பெரிய எண்களை படிப்பதையும், எழுதுவதையும் எளிதாக்குகின்றது.

இராதா எண்களை விரித்து எழுதும் போது சில குறியீடுகளை பயன்படுத்தினாள். எடுத்துக்காட்டாக 367 என்ற எண்ணில் ஒன்று, பத்து, நூறு இடங்களை அடையாளம் கண்டு அவற்றிற்கு ஒ,ப,நூ என்ற குறியீடுகளை பயன்படுத்தினாள்.

நூ	ப	ஒ
3	6	7

விரிவு
$3 \times 100 + 6 \times 10 + 7 \times 1$

இது போலவே 1729க்கு

ஆ	நூ	ப	ஒ
1	7	2	9

விரிவு
$1 \times 1000 + 7 \times 100 + 2 \times 10 + 9 \times 1$

இம்முறையின் மூலம் கோடி வரை கூட விரிவுபடுத்தலாம்.

இடங்கள்	கோடிகள்		இலட்சங்கள்		ஆயிரங்கள்		நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
	பத்துகோடி ப.கோ	கோடிகள் கோ	பத்து லட்சம் ப.ல	இலட்சம் ல	பத்தாயிரங்கள் ப.ஆ	ஆயிரங்கள் ஆ	நூ	ப	ஒ
எண்	100000000	10000000	1000000	100000	10000	1000	100	10	1
மொத்த இலக்கங்கள்	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

1 கோடி = 100 இலட்சங்கள்

= 10,000 ஆயிரங்கள்

1 இலட்சம் = 100 ஆயிரங்கள்

= 1000 நூறுகள்

மிகப்பெரிய எண்களை எழுத இந்த அட்டவணை எவ்வாறு பயன்படுகிறது எனப்பார்ப்போம்

எண்கள்	ப.போ	கோ	ப.ல	ல	ப.ஆ.	ஆ	நூ	ப	ஒ	படிப்பது
41430495	-	4	1	4	3	0	4	9	5	நான்கு கோடியே பதிநான்கு இலட்சத்து முப்பதாயிரத்து நானூற்று தொண்ணூற்று ஐந்து
304512031										
241800240										
69697100										
100091409										

மேலும் சில மிகப்பெரிய எண்கள் ஐந்தினை எழுதி அதை கீழ்கண்டவாறு விரித்தெழுது.

12735045 ன் விரிவாக்கம்

1,27,35,045 $= 1 \times 10000000 + 2 \times 1000000 + 7 \times 100000 + 3 \times 10000 + 5 \times 1000 + 0 \times 100 + 4 \times 10 + 5 \times 1$

இதை செய்

கமாக்களை பயன்படுத்தி பின்வரும் எண்களை விரித்தெழுது.

i. 999999999 ii. 34530678

iii. 510010051

1.5.2 கமாகளின் பயன்கள்

இந்திய எண்மான முறையில் ஒன்றுகள், பத்துகள், நூறுகள், ஆயிரங்கள், இலட்சங்கள், கோடிகளைப் பயன்படுத்துகின்றோம். இவற்றை பிரித்துக் காட்ட கமாக்களை (,) பயன்படுத்துகிறோம். முதலாவது கமா நூறாவது இடத்திலும் (வலப்பக்கத்தில் இருந்து மூன்றாவது இலக்கம்) பிறகு ஆயிரம், இலட்சம், கோடிகள் இடத்திலும் கமாக்களை பயன்படுத்துகிறோம். 74517500 என்ற எண்ணில் முதலாவது கமா நூறாவது இடத்திலுள்ள 5க்கு பிறகும் (74517,500) இரண்டாவது கமா அடுத்த இரண்டு இலக்கங்களுக்கு பிறகும் (745,17,500) மூன்றாவது கமாவை அடுத்த இரண்டு இலக்கங்களுக்கு பிறகும் (7,45,17,500) வருமாறு எழுதுகிறோம். இந்த கமாக்கள் எண்களை படிப்பதை, எழுதுவதை எளிதாக்குகின்றன.

எடுத்துகாட்டாக,

ஏழுகோடியே நாற்பத்தைந்து இலட்சத்து பதினேழாயிரத்து ஐநூறு. இதை எண் வடிவில் 7,45,17,500 என எழுதுகிறோம். இது போலவே கமாக்களால் பிரித்துக் காட்டப்பட்ட 45,30,14,252 (நாற்பத்து ஐந்து கோடியே முப்பது இலட்சத்து பதினான்காயிரத்து இருநூற்று ஐம்பத்திரண்டு) என்ற எண் படிப்பதற்கும், எழுதுவதற்கும் எளிதாக உள்ளது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

பின்வரும் எண்களைப் படித்து எழுத்தால் எழுதுக.

i) 5,06,45,075 ii) 12,36,99,140 iii) 2,50,00,350

பயிற்சி 1.3

1. பின்வரும் எண்களுக்கு கமாக்களை பயன்படுத்து.
   - i. 11245670 ii. 22402151
   - iii. 30608712 iv. 190308020
2. பின்வரும் எண்களை எழுத்தால் எழுது.
   - i. 34,025 ii. 7,09,115
   - iii. 47,60,00,317 iv. 6,18,07,000
3. எண்ணால் எழுது.
   - i. நான்கு இலட்சத்து ஐம்பத்தேழு ஆயிரத்து நானூறு.
   - ii. அறுபது இலட்சத்து இரண்டாயிரத்து எழுநூற்று எழுபத்தைந்து.
   - iii. இரண்டு கோடியே ஐம்பது இலட்சத்து நாற்பதாயிரத்து முன்னூற்று மூன்று.
   - iv. அறுபது கோடியே அறுபது இலட்சத்து அறுபதாயிரத்து அறுநூறு.
4. பின்வரும் எண்களை விரித்து எழுது.
   - i. 6,40,156 ii. 63,20,500
   - iii. 1,25,30,275 iv. 75,80,19,202
5. பின்வரும் எண்களை சுருக்கி எழுது.
   - i. 50,00,000 + 4,00,000 + 20,000 + 8,000 + 500 + 20 + 4
   - ii. 6,00,00,000 + 40,00,000 + 3,00,000 + 20,000 + 500 + 1
   - iii. 3,00,00,000 + 3,00,000 + 7,000 + 800 + 80 + 1
   - iv. 7,00,00,000 + 70,00,000 + 7000 + 70.
6. கீழ்வரும் எண்களில் மிகப்பெரிய எண் எது? (>) குறியை பயன்படுத்தி எழுது.
   - i. 4,67,612 அல்லது 18,71,964 ii. 14,35,10,300 அல்லது 14,25,10,300
7. கீழ்வரும் எண்களில் சிறியது எது? (<) குறியை பயன்படுத்தி எழுது.
   - i. 2,00,015 அல்லது 99,999 ii. 13,50,050 அல்லது 13,49,785
8. கோடிகளில் 5ம், இலட்சங்களில் 2ம், பத்தாயிரங்களில் 1ம், பத்துகளில் 6ம், ஒன்றுகளில் 3ம் உள்ள எண்கள் ஏதேனும் பத்து எழுது. (குறிப்பு மீதமுள்ள இடங்களின் எந்த எண்ணையாவது பயன்படுத்து)

1.6 பன்னாட்டு எண்முறை

நம் இந்திய எண்மான முறைக்கும், பன்னாட்டு எண்மான முறைக்கும் அதிக வேறுபாடுகள் உள்ளன. நாம் ஆறு இலக்க எண்களை இலட்சங்கள் என்றும், 7 இலக்க எண்களை பத்து இலட்சங்கள் என்றும் அதற்கு பின் வரும் இலக்கங்களை கோடிகள் மேலும் பத்து கோடிகள் என்றும் அழைக்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ஆனால் பன்னாட்டு எண் முறையில் நாம் ஒன்றுகள், பத்துகள், நூறுகள், ஆயிரங்கள், பத்தாயிரங்கள், நூறாயிரங்கள், மில்லியன்கள் முறையே பயன்படுத்துகிறோம். கமாக்கள் வலப்பக்கத்தில் இருந்து ஒவ்வொரு மூன்று இலக்கங்களுக்கு பிறகு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

45690255 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்வோம்.

இந்திய எண்மான முறை	பன்னாட்டு எண்மான முறை
4,56,90,255	45,690,255
நான்கு கோடியே ஐம்பத்தாறு இலட்சத்து தொண்ணுறாயிரத்து இருநூற்று ஐம்பத்தைந்து	நாற்பத்தைந்து மில்லியனும் அறுநூற்று தொண்ணூராயிரத்து இருநூற்று ஐம்பத்தைந்து

மேற்கண்ட எண்மானங்களில் நூறாம் இடம் வரை எந்த மாற்றமும் இல்லை. இப்பொழுது இந்த இரண்டு எண்மான முறைகளை ஒப்பிட்டு புரிந்து கொள்வோம்.

இந்திய எண்மானம்	நூறு கோடிகள்	பத்து கோடிகள்	கோடி	பத்து லட்சம்	இலட்சம்	பத்தாயிரம்	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
பன்னாட்டு எண்மானம்	பில்லியன்	நூறு மில்லியன்	பத்து மில்லியன்	மில்லியன்	நூறு ஆயிரம்	பத்தாயிரம்	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று

மேற்கண்ட அட்டவணை மூலம்

10 இலட்சம் = 1 மில்லியன்

1 கோடி = 10 மில்லியன்

10 கோடி = 100 மில்லியன்

100 கோடி = 1 பில்லியன்

பயிற்சி – 1.4

1. கீழ்கண்ட எண்களுக்கு பன்னாட்டு எண் முறையில் கமா குறியிடு.
   - i. 97645315 ii. 20048421
   - iii. 476356 iv. 9490026834
2. உன்னுடைய நண்பர்கள், உறவினர்களின் செல்போன் எண்களை சேகரி, அந்த எண்களை பன்னாட்டு எண் முறையில் படிக்கவும் மேலும் கமா குறியிட்டு காட்டவும்.
3. பின்வரும் எண்களை இந்திய எண் முறை மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறையில் எழுத்தால் எழுது.
   - i. 123115027 ii. 89643092
4. கீழ்வரும் எண்ணைப் படித்து விடையளி.

   302,179,468

   1. மில்லியன் இடத்தில் உள்ள எண்.
   2. நூறுகள் இடத்தில் உள்ள எண்.
   3. பத்து மில்லியன்கள் இடத்திலுள்ள எண்.
   4. இந்த எண்ணில் எத்தனை மில்லியன்கள் உள்ளது?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

1.7 அன்றாட வாழ்வில் பயன்படும் பெரிய எண்கள்

நம் அன்றாட வாழ்வில் நீளத்தினை அளக்க மீட்டர் (மீ); எடைகளை அளக்க கிலோ கிராம் (கி.கி); கொள்ளளவை அளக்க லிட்டர் (லி); காலத்தைக் கணக்கிட வினாடி (வி) ஆகிய அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். எடுத்துக்காட்டாக. பென்சிலின் நீளத்தை அளக்க சென்டி மீட்டரையும் சேலையின் நீளத்தை அளக்க மீட்டரையும், இரண்டு இடங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை அளக்க கிலோ மீட்டரையும் பயன்படுத்துகிறோம். அதே சமயம் காகிதத்தின் தடிமனை அளக்க சென்டி மீட்டரை விட கீழ்நிலை அலகான மில்லி மீட்டரை பயன்படுத்துகிறோம். மேற்கண்ட அலகுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

10 மில்லி மீட்டர் (மி.மீ)	=	1 சென்டி மீட்டர் (செ.மீ)
100 சென்டி மீட்டர் (செ.மீ)	=	1 மீட்டர் (மீ)
1000 மீட்டர் (மீ)	=	1 கிலோ மீட்டர் (கி.மீ)

1 கி.மீ–ல் எத்தனை மில்லி மீட்டர் உள்ளன என்பதை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

1 கி.மீ = 1000*மீ*

= 1000 × 100 *செ.மீ*

= 1000 × 100 × 10 *மி.மீ*

= 10,00,000 *மி.மீ*

இதே போல்

1 கி.கி. = 1000 கி

1 லி = 1000 மி.லி

முயன்று பார்

1. உன் மாவட்டத்தில் உள்ள நான்கு முக்கியமான நகரங்களின் பெயர்களை எழுது. அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தூரங்களை கண்டறிந்து அதை செ.மீ, மி.மீலும் கூறு.
2. நாம் மி.கி ஐ எங்கு பயன்படுத்துவோம்?
3. ஒரு பெட்டியில் 1,00,000 மாத்திரைகள் உள்ளன. ஒரு மாத்திரையின் எடை 20மி.கி எனில் மொத்த மாத்திரையின் எடையை கிராம், கி.கிராமில் கூறு.
4. ஒரு பெட்ரோல் டேங்கில் 20,000 லிட்டர் பெட்ரோல் உள்ளது. இந்த அளவை மி.லிட்டரில் தெரிவி.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

நடைமுறை வாழ்வில் மிகப்பெரிய எண்களை பயன்படுத்துவதை பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் அறியலாம்.

எ.கா. 1 : டெண்டுல்கர் டெஸ்ட் போட்டிகளில் 15,030 ரன்களையும், ஒரு நாள் ஆட்டங்களில் 18,111 ரன்களையும் எடுத்துள்ளார். இரண்டு விதமான போட்டிகளிலும் டெண்டுல்கர் எடுத்துள்ள மொத்த ரன்கள் எத்தனை?

தீர்வு : டெஸ்ட் போட்டியில் எடுத்த ரன்கள் = 15,030

ஒருநாள் போட்டியில் எடுத்த ரன்கள் = 18, 111

மொத்த ரன்கள் = 33,141

எ.கா.2 : ஒரு செய்தித்தாளின் ஒரு பதிப்பு 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு நாளில் 15,020 பதிப்புகள் அச்சிடப்பட்டால், ஒரு நாளைக்கு எத்தனை பக்கங்கள் அச்சிடப்படுகின்றன?

தீர்வு : ஒரு நாளில் அச்சிடப்படும் பதிப்புகள் = 15,020

ஒவ்வொரு பதிப்புகளும் 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

எனவே ஒரு நாளுக்கு அச்சிடப்படும் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = $15,020 \times 16$

= 2,40,320

எ.கா. 3 : ஒரு தேநீர்க்கடையில் 15 லிட்டர் பால் உள்ளது. ஒரு கோப்பை தேநீர் தயாரிக்க 25 மி.லி பால் தேவைப்படுகிறது. எனில், மொத்தம் எத்தனை கோப்பை தேநீர் தயாரிக்கலாம்?

தீர்வு : தேநீர்க் கடையில் உள்ள பாலின் அளவு = 15 லிட்டர்

= 15×1000

= 15000 மி.லி

ஒரு கோப்பை தேநீர் தயாரிக்க தேவைப்படும் பாலின் அளவு = 25மி.லி

எனவே தயாரிக்கப்படும் மொத்த தேநீர் (கோப்பைகளில்) = $1500 \div 25$

= 600 கோப்பைகள்

பயிற்சி – 1.5

1. டெல்லியில் நடைபெற்ற காமன்வெல்த் போட்டியை பார்க்க முதல் நான்கு நாட்கள் வந்த ரசிகர்கள் முறையே 15,290, 14,181, 14,235 மற்றும் 10,578 எனில் நான்கு நாட்களில் வந்த ரசிகர்கள் மொத்தம் எத்தனை பேர்?
2. மக்களவை தேர்தலில் வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர் பெற்ற ஓட்டுகள் 5,87,500. தோல்வி அடைந்த வேட்பாளர் பெற்ற ஓட்டுகள் 3,52,768. வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர் தோல்வியடைந்தவரை விட எவ்வளவு ஓட்டுகள் அதிகம் பெற்றார்?
3. 5, 3, 4, 0 மற்றும் 7 எண்களைக் கொண்டு உருவாகும் மிகப்பெரிய, மிகச்சிறிய எண்களை எழுது. அவற்றின் வித்தியாசத்தை கண்டுபிடி.
4. ஒரு மிதிவண்டி தொழிற்சாலை ஒவ்வொரு நாளும் 3125 மிதிவண்டிகளை தயார் செய்கிறது எனில் ஜுலை மாதத்தில் எத்தனை மிதிவண்டிகளை தயாரித்தது?
5. ஒரு ஹெலிகாப்டர் ஒரு மணிநேரத்தில் 600கி.மீ தூரம் செல்லும் எனில் 4 மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தூரம் செல்லும்?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6. 5 பிஸ்கட் பொட்டலங்களின் எடை 8400 கிராம்கள், எனில் ஒரு பிஸ்கட் பொட்டலத்தின் எடை எவ்வளவு?
7. பள்ளிக்கும், பேருந்து நிலையத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 1 கி.மீ 875 மீ. காயத்ரி தினந்தோறும் பள்ளிக்கு நடந்தே சென்று வருவாள் எனில் 6 நாட்கள் அவள் எவ்வளவு தூரம் நடந்து இருப்பாள்?
8. ஒரு பள்ளிச் சீருடை தயாரிக்க ஒரு மாணவனுக்கு 1 மீ 80 செ.மீ துணி தேவைப்படுகிறது. டெய்லரிடம் 40மீ துணி உள்ளது. அதை கொண்டு எத்தனை சீருடை தயாரிக்க முடியும்? மீதி எவ்வளவு துணி இருக்கும்?
9. ஒரு லிட்டர் பெட்ரோல் விலை ₹ 60. ஒரு பெட்ரோல் பங்க் ஒரு நாளுக்கு 750 லிட்டர்கள் விற்பனை செய்கிறது எனில் ஒரு நாளின் இறுதியில் பெட்ரோல் பங்க் பெற்ற பணம் எவ்வளவு?

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

1. நீ அகமதாபாத்தில் இருந்து 400 மீ நடந்து பேருந்து நிலையம் அடைகிறாய் என எண்ணிக்கொள். அங்கிருந்து பஸ் ஏறி 15 கி.மீ தூரம் உள்ள காந்தி நகரை அடைகிறாய். பின்னர் ரயில் ஏறி 1 கி.மீ தூரத்தில் உள்ள உனது மாமா வீட்டிற்கு செல்கிறாய் எனில்,
   i. உனது மாமா வீட்டை சென்று அடைய எவ்வளவு தூரம் பயணம் செய்தாய்?
   ii. ஏழு நாட்களும் தொடர்ந்து இதே போல் பயணம் செய்தால் எவ்வளவு தூரம் பயணம் செய்ய வேண்டி இருக்கும்?
2. ஒவ்வொரு மாணவனும் பள்ளிக்கு 2 லிட்டர் தண்ணீரை பாட்டலில் கொண்டு வருகின்றனர். மாணவர்கள் கொண்டு வந்த அனைத்து தண்ணீரையும் 2 கி.லி கொள்ளளவு உடைய நீர்த்தொட்டியில் ஊற்றுகின்றனர். அந்த நீர்த்தொட்டி நிரம்ப மேலும் 600 லிட்டர் தண்ணீர் தேவைப்படுகிறது எனில் தண்ணீர் பாட்டில் கொண்டு வந்த மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

நாம் அறிந்தது என்ன?

1. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு எண்களில் அதிக இலக்கங்களை கொண்ட எண் பெரியது. இரண்டு எண்களும் சமமான எண்ணிக்கையில் இலக்கங்களை கொண்டிருந்தால் இடதுபுறமுள்ள கடைசி எண்ணில் எது பெரியதோ அவ்வெண் பெரிய எண். இடதுபுறம் கடைசியில் உள்ள எண்ணும் சமமாக இருந்தால் அதற்குப் பிறகு உள்ள எண்ணை ஒப்பிடுவோம்.
2. கொடுக்கப்பட்ட நான்கு இலக்கங்களை கொண்டு மிகப்பெரிய எண்ணை உருவாக்க கொடுக்கப்பட்டுள்ள இலக்கங்களில் மிகப்பெரிய இலக்கத்தை கொண்டு ஆரம்பித்து குறைத்து கொண்டே செல்ல வேண்டும் (எ.கா.: 7, 8, 3, 5 கொண்டு உருவாகும் மிகப் பெரிய எண் 8753)
3. நான்கு இலக்க எண்களில் மிகச்சிறிய எண் 1000 இது மூன்று இலக்க எண்களில் மிகப்பெரிய எண்ணான 999 உடன் 1ஐ கூட்டினால் கிடைக்கும். அதே போல் 5 இலக்க எண்களில் மிகச்சிறிய எண் 10,000. இது 4 இலக்க எண்களில் மிகப்பெரிய எண்ணான 9999 உடன் 1ஐ கூட்டினால் கிடைக்கும். இவ்வாறே ஆறு, ஏழு இலக்க எண்களில் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச் சிறிய எண்களை அறியலாம்.
4. இந்து எண்மான முறையில் வலதுபுறம் இருந்து 3,2,2,3... இடங்களை அடுத்து கமாக்களை இட்டு படிக்க வேண்டும். பன்னாட்டு எண்மான முறையில் வலதுபுறம் இருந்து 3,3,3,... இடங்களை அடுத்து கமாக்களை இட்டு படிக்க வேண்டும்.
5. அன்றாட வாழ்வில் பெரிய எண்களை, கிராமத்தில் உள்ள மக்கட்தொகை, பெரிய கம்பெனிகளின் வரவு, செலவு கணக்குகள், தூரங்கள் ஆகியவற்றைக் கணக்கிட பயன்படுத்துகின்றோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6. மீண்டும் நினைவு கூர்வோம் : 1 கிலோ என்பது 1000. 1 சென்டி என்பது 100ல் 1 பகுதி, 1 மில்லி என்பது 1000ல் 1 பகுதி ஆகும்.

   1 கி.மீ = 1000 மீ 1 மீ = 100 செ.மீ (அ) 1000 மி.மீ

7. சில குறிப்பிட்ட சமயங்களில் மதிப்புகளை துல்லியமாக கூற முடியாது. தோராயமாகவே மதிப்புகளை கூற வேண்டி இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு கால்பந்து ஆட்டத்தை காண வந்தவர் எண்ணிக்கை 51,000 என சுமாராக கூறலாமே ஒழிய துல்லியமாகக் கூற முடியாது.

8. ஊகித்தல் முறை மூலம் எண்மாற்றம் செய்யும்போது நமது தேவைக்கேற்ப துல்லியத்தன்மை மாற்றப்படுகிறது. உதாரணமாக 4117ஐ சுமாராக 4100 எனவும் (அ) 4000 எனவும் நமது தேவைக்கேற்ப மாற்றி கொள்ளலாம்.

9. நாம் பல்வேறு கணித செயல்களை செய்யும்போது அதன் சரியான பலன்களை செயல்களுக்கு பின்னர் மட்டுமே கண்டறிய முடியும். ஆனால் ஊகித்தல் முறை மூலம் சரியான பலனின் அருகாமை எண்ணை ஊகித்து தோராயமான பலனை விரைவாக கண்டறிய முடியும்.

10. கணிதத்தின் நான்கு அடிப்படை செயல்களின் பலன்களை சரிபார்க்க ஊகித்தல் முறை பயன்படுகிறது.

ஸ்ரீனிவாச ராமானுஜம் (இந்தியா)
(1887-1920)

இவர் எண் கோட்பாட்டில் சிறந்த இந்திய கணித மேதை ஆவார். ராயல் சொஸைடி (இங்கிலாந்து)ன் உறுப்பினராக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் இந்தியர் இவரே. 1729 என்பது ராமானுஜத்தின் எண் ஆகும். இவருடைய பிறந்த நாளை முன்னிட்டு ஒவ்வொரு ஆண்டும் டிசம்பர் 22ம் தேதி கணித தினமாக கொண்டாடப்பட்டு வருகிறது.

ராமானுஜத்தை சிறப்பிக்கும் வகையில் நமது இந்திய அரசும் 2011ம் ஆண்டில் அவருடைய தபால் தலையை வெளியிட்டது. 2012-ஐ இந்திய அரசாங்கம் கணித வருடம் என்று அறிவித்தது.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முழு எண்கள்

2.1 அறிமுகம்

முந்தைய வகுப்பில் பொருட்களை எண்ணுவது பற்றி அறிந்தோம். பொருட்களை எண்ணுவதற்கு நமக்கு 1, 2, 3, ... போன்ற எண்கள் உதவுகின்றன. இந்த எண்களை நாம் இயல் எண்கள் என்கிறோம். இயல் எண்கள் கணத்தை நாம் N = {1, 2, 3, 4, ...} என எழுதலாம்.

ஓர் இயல் எண்ணுடன் 1 ஐ கூட்டினால் அதற்கடுத்த இயல் எண் கிடைக்கும் என நமக்கு தெரியும். அதே போல் ஒரு இயல் எண்ணுடன் 1 ஐ கழித்தால் அதற்கு முன் உள்ள இயல் எண் கிடைக்கும். எடுத்துக்காட்டாக 16 என்ற இயல் எண்ணுடன் 1 ஐ கூட்டினால் 17 என்ற இயல் எண் வரும். மேலும் 25 என்ற இயல் எண்ணில் இருந்து 1 ஐ கழித்தால் 24 என்ற இயல் எண் வரும். ஆனால் 1 என்ற இயல் எண்ணில் இருந்து 1 ஐ கழித்தால் கிடைக்கும் எண் என்ன?

இயல் எண்களில் அடுத்து வரும் எண்ணை தொடரி என்றும், முன்னால் உள்ள எண்ணை முன்னி என்றும் கூறுவர்.

எடுத்துக்காட்டாக, 9 ன் தொடரி 10

மேலும் 9 ன் முன்னி 8

கீழ்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் முன்னி, தொடரியை எழுதுக.

வ.எண்	இயல் எண்கள்	முன்னி	தொடரி
1	13		
2	237		
3	999		
4	26		
5	9		
6	1		

நண்பனுடன் கலந்துரையாடு.

1. எந்த இயல் எண்ணிற்கு தொடரி இல்லை?
2. எந்த இயல் எண்ணிற்கு முன்னி இல்லை?

2.2 முழு எண்கள்

1க்கு முன்னி இல்லை என்பதை நீங்கள் அறிந்தீர்கள். எனவே 0 ஐ எண்கள் கணத்தில் சேர்த்து கொள்கிறோம். 0 உடன் கூடிய இயல் எண்கள் கணத்தினை முழு எண்கள் என்கிறோம்

முழு எண்கள் கணம் W = {0, 1, 2, 3......}

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

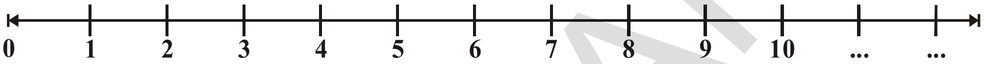
மிகச்சிறிய முழு எண் எது?

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

1. எல்லா இயல் எண்களும் முழு எண்களா?
2. எல்லா முழு எண்களும் இயல் எண்களா?

2.3 எண் கோட்டின் மீது முழு எண்களை குறிப்பிடுதல்

ஒரு நேர்க்கோட்டை வரை. அதன் மீது ஏதாவதொரு புள்ளியை குறிப்பிடவும். அதை '0'எனக் குறி. அதற்கு வலது புறம் சமமான இடைவெளியில் புள்ளிகளை குறித்து கொண்டே செல். அதை 1,2,3,.... என குறியிடு. ஏதாவது இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் ஓரலகு தூரம் என்போம். நேர்க்கோட்டின் மீது எத்தனை புள்ளிகளை வேண்டுமானாலும் குறித்து கொண்டே செல்லலாம்.



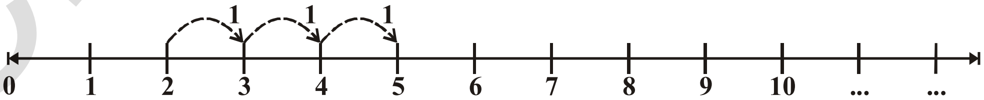
மேலே குறிப்பிடப்பட்ட எண் கோட்டை கவனி. எந்த ஒரு எண்ணுக்கும் அதன் தொடரியானது அவ்வெண்ணுக்கு வலப்பக்கமாகவே அமைகிறது. எடுத்துக்காட்டாக 3 ன் தொடரி 4. 4, 3ஐவிட பெரியது. மேலும் 4, 5 ன் வலப்பக்கமாக அமைகிறது.

ஓர் எண்ணுக்கு வலதுபுறம் உள்ள எண் எப்பொழுதும் பெரியதாகவே இருக்கும் என கூற முடியுமா? உன் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடி பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பு.

வ.எண்	எண்	எண்கோட்டின் மீது எண்ணின் இருப்பிடம்	எண்களுக்கிடைய உள்ள தொடர்பு
1.	12, 8	8ன் வலதுபுறத்தில் 12 அமைந்துள்ளது	12 > 8
2.	12, 16		
3.	236, 210		
4.	1182, 9521		
5.	10046, 10960		

எண்கோட்டின் மீது கூட்டல்

முழு எண்களின் கூட்டலை எண் கோட்டின் மீது குறிப்பிடலாம். 2 மற்றும் 3களை எண் கோட்டின் மீது எவ்வாறு கூட்டலாம் எனக் காண்போம்.



2 உடன் 3ஐ கூட்ட வேண்டும். ஆகையால் 2லிருந்து தொடங்கி 3 அலகு தூரத்தில் உள்ள முழு எண்ணை குறிக்க வேண்டும். 2லிருந்து வலதுபுறம் 1 அலகு தொலைவில் 3; 3 லிருந்து 4; 4லிருந்து 5க்கு செல்ல வேண்டும். ஆகையால் 2+3 = 5

எண்கோட்டில் இரண்டு எண்களைக் கூட்ட வேண்டுமானால் கொடுக்கப்பட்ட ஏதாவது ஓர் எண்ணில் இருந்து வலதுபுறமாக ஒவ்வொரு அலகாக தேவையான எண் வரை செல்ல வேண்டும்.

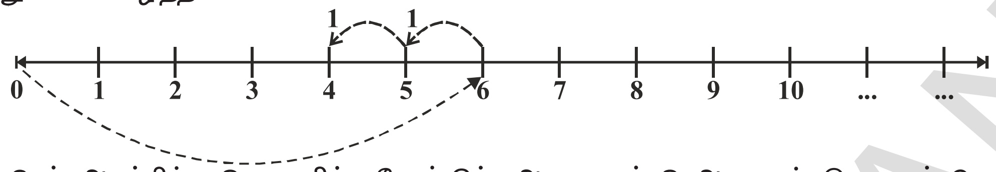
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எண் கோட்டின் மீது கழித்தல்

முழு எண்களின் கழித்தலையும் எண் கோட்டின் மீது காண்பிக்கலாம். எடுத்துக்காட்டிற்கு 6லிருந்து 2-ன் கழித்தலை காண்போம்.



6 ல் ஆரம்பித்து 2 ஐ கழிக்க வேண்டும், ஆகையால் 2 அலகுகள் இடதுபுறம் சென்றால் தேவையான எண் கிடைக்கும்

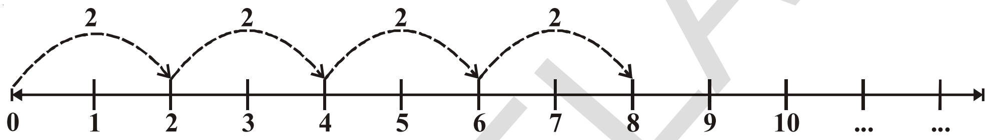
இதை செய்

எண்கோட்டின் மீது காண்பி.

1. 5 + 3 2. 5 - 3 3. 3 + 5 4. 10 + 1

எண்கோட்டின் மீது பெருக்கல்

4×2 பெருக்கலை எண் கோட்டின் மீது எவ்வாறு செய்யலாம் என பார்ப்போம்?



0 ல் தொடங்கி வலதுபுறம் இரண்டிரண்டு அலகுகளாக எண் கோட்டின் மீது நான்கு முறை செல்லும் போது 8-ஐ அடைவோம்.

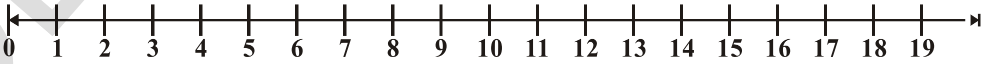
ஆகையால், $4 \times 2 = 8$

முயன்று பார்

எண்கோட்டை பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை கண்டறி.

1. 8 லிருந்து எந்த எண்ணைக் கழித்தால் 5 கிடைக்கும்?
2. 6 லிருந்து எந்த எண்ணைக் கழித்தால் 1 கிடைக்கும்?
3. 6 உடன் எந்த எண்ணைக் கூட்டினால் 8 கிடைக்கும்?
4. எத்தனை 6கள் சேர்ந்தால் 30 கிடைக்கும்?

ராஜுவும் காயத்ரியும் எண் கோட்டின் மீது விளையாடினர்.



ராஜு காயத்ரியிடம் "நீ முதலில் 3 அடி தூரம் தாவ வேண்டும். பிறகு 8 அடி தூரம் தாவ வேண்டும். கடைசியாக 5 அடி தூரம் தாவினால் நீ எங்கு இருப்பாய்?" எனக் கேட்டான்.

அதற்கு காயத்ரி முதல் தாவலில் 3லும் இரண்டாவது தாவலில் 11லும் கடைசி தாவலில் 16லும் இருப்பேன் என விடையளித்தாள்.

காயத்ரி கூறியது சரியா?

காயத்ரியின் தாவல்களை எண்கோட்டில் காட்டு.

இது போன்ற எண்கோட்டு விளையாட்டுகளை உன் நண்பர்களுடன் சேர்ந்து விளையாடு.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 2.1

1. கீழ்கண்ட கூற்றுகளில் எது சரியானது (T) எது தவறானது (F) எனக் குறிப்பிடு. தவறானவற்றை திருத்தம் செய்.
   i. முன்னி இல்லாத இயல் எண் உள்ளது.
   ii. மிகச் சிறிய முழு எண் பூஜ்ஜியம் ஆகும்.
   iii. எல்லா முழு எண்களும் இயல் எண்களே.
   iv. எண்கோட்டின் மீதுள்ள ஒரு முழு எண் எப்பொழுதும் அதன் வலப்பக்கம் எண்ணை விடப் பெரியதாகவே இருக்கும்.
   v. எண்கோட்டின் மீதுள்ள ஒரு முழு எண் எப்பொழுதும் அதன் வலப்பக்க எண்ணை விடச் சிறியதாகவே இருக்கும்.
   vi. மிகச் சிறிய முழு எண்ணை எண் கோட்டின் மீது குறிக்க முடியாது.
   vii. எண் கோட்டின் மீது மிகப் பெரிய முழு எண்ணைக் காண முடியும்.

2. 27 மற்றும் 46களுக்கு இடையே எத்தனை முழு எண்கள் உள்ளன?

3. எண்கோட்டை பயன்படுத்திக் காண்பி.
   i. 6 + 7 + 7 ii. 18 - 9 iii. 5 × 3

4. பின்வரும் எண் ஜோடிகளில் எந்த எண் எண்கோட்டில் மற்றொரு எண்ணுக்கு வலதுபுறத்தில் இருக்கும்?
   i. 895, 239 ii. 1001, 10001 iii. 10015678, 284013

5. எண்கோட்டின் மீது மிகச்சிறிய முழு எண்ணை குறி.

6. கோடிட்ட இடத்தில் சரியான குறியிடு < , >
   i. 8 .... 7 ii. 5 2
   iii. 0 .... 1 iv. 10 5

7. எண்கோட்டின் மீது 11 ன் தொடரியையும், 5ன் முன்னியையும் குறி.

2.4 முழு எண்களின் பண்புகள்

முழு எண்களின் சில பண்புகள் பற்றி பார்ப்போம்.

ஏதேனும் இரண்டு முழு எண்களைக் கூட்டவும்.

கூட்டல்பலனும் ஓர் முழு எண்ணா? இது போலவே மேலும் சில முழு எண்களை கூட்டிப்பார்க்கவும்.

எடுத்துக்காட்டாக,

2 + 3 = 5, ஒரு முழு எண்
0 + 7 = 7, ஒரு முழு எண்
20 + 51 = 71, ஒரு முழு எண்
0 + 1 = 1, ஒரு முழு எண்
0 + 0 = 0, ஒரு முழு எண்

இதன் மூலம் எந்த இரு முழு எண்ணின் கூடுதலும் ஒரு முழு எண்ணே என அறியலாம்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இரண்டு முழு எண்களின் கூடுதல் எப்பொழுதும் ஒரு முழு எண்ணே என்பதால் முழு எண்கள் கூட்டலை பொருத்து அடைவுப்பண்பை பெற்றுள்ளது.

முழு எண்களின் பெருக்கல் பலனும் அடைவுப் பண்பை பெற்றுள்ளதா என ஐந்து எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் சோதிக்கலாம்.

5	×	6	=	30, முழு எண்
11	×	0	=	0, முழு எண்
16	×	5	=	80, முழு எண்
10	×	100	=	1000, முழு எண்
7	×	16	=	112, முழு எண்

இரண்டு முழு எண்களின் பெருக்கல் பலன் எப்பொழுதும் ஒரு முழு எண்ணே என்பதால் முழு எண்கள் பெருக்கலைப் பொருத்து அடைவுப் பண்பை பெற்றுள்ளது.

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

1. முழு எண்கள் கழித்தலை பொருத்து அடைவு பண்பை பெற்றுள்ளதா?
   பின்வரும் கழித்தல்கள் மூலம் கண்டுபிடி.
   7 - 5 = 2, ஒரு முழு எண்
   5 - 7 = ?, ஒரு முழு எண் அல்ல
   ..... - ..... = ...
   ..... - ..... = ...
   இது போலவே மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் சோதித்து பார்க்கவும்.

2. முழு எண்கள் வகுத்தலை பொருத்து அடைவு பண்பை பெற்றுள்ளதா?
   கீழ்கண்ட வகுத்தல்களை கவனி.
   6 ÷ 3 = 2, ஒரு முழு எண்
   5 ÷ 2 = $\frac{5}{2}$ முழு எண் அல்ல
   ..... ÷ ..... = ...
   ..... ÷ ..... = ...
   மேலும் சில வகுத்தல்களை செய்து பார்த்து முடிவு எடு.

பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தல்

6 ÷ 2 ஐ காண்போம்.

6 ஐ 2 ஆல் வகுப்பது எனில் 6 ல் இருந்து 2ஐ திரும்பத் திரும்ப கழித்தல் ஆகும். 6 லிருந்து 2 ஐ பூஜ்ஜியம் வரும் வரைக் கழி.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6 - 2 = 4 முதல் முறை

4 - 2 = 2 இரண்டாம் முறை

2- 2 = 0 மூன்றாம் முறை

எனவே 6 ÷ 2 = 3

இப்பொழுது 3 ÷ 0 ஐ காண்போம்.

இங்கு 3-லிருந்து பூஜ்ஜியத்தை மீண்டும் மீண்டும் கழிக்கிறோம்.

3- 0 = 3 முதல் முறை

3 - 0 = 3 இரண்டாம் முறை

3 - 0 = 3 மூன்றாம் முறை இதுபோலவே....

இது நிறைவு பெறுமா? இல்லை. எனவே 3 ÷ 0 என்பது முடிவு பெறக்கூடிய செயல் அல்ல. எனவே முழு எண்களை பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தல் என்பது விடை காண இயலாதது. அதாவது பூஜ்ஜியத்தால் வகுபடுவது வரையறுக்கபடவில்லை

இதை செய்

1. கண்டுபிடி : 12 ÷ 3 மேலும் 42 ÷ 7

2. 6 ÷ 0 மேலும் 9 ÷ 0 சமமாகுமா?

முழு எண்களில் மாற்றுப் பண்பு

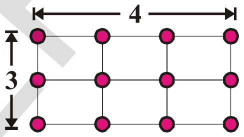
பின்வரும் கூட்டல்களை கவனி

2 + 3 = 5 ; 3 + 2 = 5

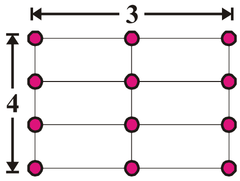
இதிலிருந்து நாம் 2+3, 3+2 ஆகியவை சமம் என அறிகிறோம். கூட்டலின் வரிசையை மாற்றினாலும் கூட்டல் பலன் சமமாகவே உள்ளது.

இதுபோலவே 10+11, 25+10ன் வரிசைகளை மாற்றி கூட்டவும். கூட்டல் பலன் சமமாக இருக்கும். எனவே முழு எண்கள் கூட்டலைப் பொறுத்து மாற்றுப் பண்பை பெற்றுள்ளது எனக் கூறலாம்.

பின்வரும் படத்தை கவனி.



4 × 3 = 12



3 × 4 = 12

மேற்கண்ட படத்தில் பெருக்கலின் வரிசையை மாற்றினாலும் பெருக்கற்பலன் சமமாகவே உள்ளது. 6 × 5, 7 × 9 என்ற எடுத்துகாட்டுகளை பயன்படுத்தி இதை மேலும் சோதித்துப் பார்க்கவும். பெருக்கற்பலன் சமமாக இருக்கும்.

எனவே முழு எண்கள் பெருக்கலைப் பொருத்து மாற்றுப் பண்பை பெற்றுள்ளது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1. முழு எண்கள் கழித்தலைப் பொறுத்து மாற்றுப் பண்பை பெற்றுள்ளதா?
2. முழு எண்கள் வகுத்தலைப் பொறுத்து மாற்றுப் பண்பை பெற்றுள்ளதா? இல்லையா?

கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலை பொருத்து சேர்ப்பு பண்பு

பின்வருவனவற்றை கவனி.

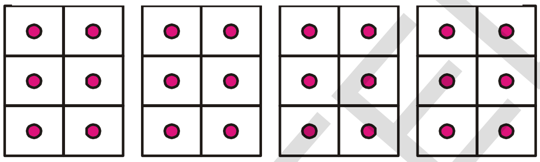
(i) $(3 + 4) + 5 = 7 + 5 = 12$ (ii) $3 + (4 + 5) = 3 + 9 = 12$

எனவே, $(3 + 4) + 5 = 3 + (4 + 5)$

(i) ல் 3ஐயும் 4ஐயும் முதலில் கூட்டினோம். பின்னர் கூட்டுப்பலனுடன் 5ஐ கூட்டினோம். ஆனால் (ii)ல் 4ஐயும் 5யும் முதலில் கூட்டினோம். கூட்டுப்பலனுடன் 3ஐ கூட்டினோம். இந்த இரண்டு செயல்களிலும் விடை ஒன்றே. இப்பண்பைப் கூட்டலை பொருத்து சேர்ப்புப் பண்பு என்பர். ஏதேனும் 10 எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் மேற்கண்ட பண்பை சோதித்துப் பார்.

பின்வருவனவற்றை கவனி.

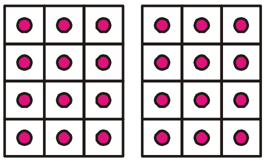
3 x 2 3 x 2 3 x 2 3 x 2



$4\times(3\times2) = 3\times2$ ன் நான்கு மடங்கு

படம் (அ)

4 x 3 4 x 3



$2 \times (4\times3) =$ இரு முறை (4×3)

படம் (ஆ)

(அ) படத்தில் உள்ள கட்டங்களை எண்ணிப் பார். (ஆ) படத்தில் உள்ள கட்டங்களை எண்ணிப் பார். நீ அறிந்தது என்ன?

படம் (அ)-வும் படம் (ஆ)-வும் வெவ்வேறான கட்ட அமைப்புகளை பெற்றிருந்தாலும் அவற்றில் மொத்த கட்டங்கள் சமமாக உள்ளது. படம் (அ)ல் உள்ள கட்டங்களின் எண்ணிக்கை $(3\times2) \times4 = 24$ படம் (ஆ)ல் உள்ள கட்டங்களின் எண்ணிக்கை $(4\times3)\times2 = 24$

அதாவது, $(3 \times 2) \times 4 = 2 \times (4 \times 3) = 24$

பெருக்கலின் இந்த பண்பு பெருக்கலை பொருத்து சேர்ப்பு பண்பு என அழைக்கப்படுகிறது. எனவே முழு எண்கள் கூட்டலை பொருத்தும், பெருக்கலை பொருத்தும் சேர்ப்பு பண்பை பெற்றுள்ளது.

இதை செய்

கீழ்கண்டவற்றை சோதித்தறி.

i. $(5 \times 6) \times 2 = 5 \times (6 \times 2)$

ii. $(3 \times 7) \times 5 = 3 \times (7 \times 5)$

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு 1 : மதிப்பைக் கண்டுபிடி $196 + 57 + 4$.

தீர்வு : $196 + (57 + 4)$

$= 196 + (4 + 57)$ [மாற்று பண்பு]

$= (196 + 4) + 57$ [சேர்ப்பு பண்பு]

$= 200 + 57 = 257$

இங்கு கூட்டலைப் பொருத்து நாம் மாற்றுப் பண்பையும், சேர்ப்புப் பண்பையும் ஒன்றாக பயன்படுத்தினோம். மாற்றுப் பண்புகளும் சேர்ப்புப் பண்புகளும் கணக்கை எளிதாக செய்ய பயன்படுகிறது என நீ ஏற்றுக்கொள்வாயா?

எ.கா.2: கண்டுபிடி : $5 \times 9 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

தீர்வு : $5 \times 9 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

$= 5 \times 2 \times 9 \times 2 \times 5 \times 3$ [மாற்று பண்பு]

$= (5 \times 2) \times 9 \times (2 \times 5) \times 3$ [சேர்ப்பு பண்பு]

$= 10 \times 9 \times 10 \times 3$

$= 90 \times 30 = 2700$

இங்கு பெருக்கலைப் பொருத்து மாற்றுப் பண்பையும், சேர்ப்புப் பண்பையும் ஒன்றாகப் பயன்படுத்தினோம். மாற்றுப் பண்பும், சேர்ப்புப் பண்பும் கணக்குகளை எளிதாக செய்யப் பயன்படுகிறது என நீ ஏற்றுக் கொள்வாயா?

இதை செய்

கீழ்கண்டவற்றை மாற்றுப் பண்பு மேலும் சேர்ப்புப் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி சுருக்கு.

i. $319 + 69 + 81$ ii. $431 + 37 + 69 + 63$

iii. $2 \times (71 \times 5)$ iv. $50 \times 17 \times 2$

சிந்திக்க, கலந்துரையாடு, எழுது

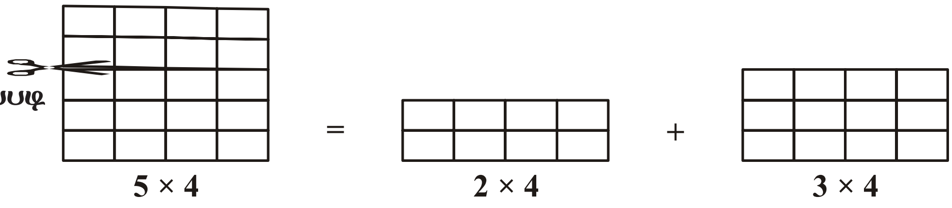
$(16 \div 4) \div 2 = 16 \div (4 \div 2)$ சரியா?

வகுத்தலைப் பொருத்து சேர்ப்புப் பண்பு மெய்யாகுமா?

கழித்தலுக்கும் சேர்ப்புப் பண்பு பொருந்துமா?

பின்வருவனவற்றை கவனி

படத்தில் காட்டியபடி வெட்டு



5×4 அளவு கொண்ட கட்டத்தாள் 2×4 மேலும் 3×4 அளவுகளாக கொண்ட இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எனவே, $5 \times 4 = (2 \times 4) + (3 \times 4)$

$= 8 + 12 = 20$

ஏற்கனவே, $5 = 2 + 3$, என்பதால் நமக்கு கிடைப்பது

$5 \times 4 = (2 + 3) \times 4$

எனவே $(2 + 3) \times 4 = (2 \times 4) + (3 \times 4)$

இதுபோலவே, $(5 + 6) \times 7 = 11 \times 7 = 77$ மேலும்

$(5 \times 7) + (6 \times 7) = 35 + 42 = 77$

மேற்கண்ட இரண்டும் சமம் என்பதைப் பார்க்கிறோம். இப்பண்பை நாம் கூட்டல் மீது பெருக்கலின் பங்கீட்டு பண்பு எனக் கூறுகிறோம்.

$2 \times (5 + 6)$; $5 \times (7 + 8)$, $19 \times 7 + 19 \times 3$ ன் மதிப்புகளை பங்கீட்டு பண்பினைக் கொண்டு கண்டுபிடி.

எ.கா. 3: 12×75 பங்கீட்டுப் பண்பை பயன்படுத்தி கண்டுபிடி.

தீர்வு : $12 \times 75 = 12 \times (70 + 5)$ $= 12 \times (80 - 5)$

$= (12 \times 70) + (12 \times 5)$ அல்லது $= (12 \times 80) - (12 \times 5)$

$= 840 + 60 = 900$ $= 960 - 60 = 900$

இதை செய்

25×78; 17×26; $49 \times 68 + 32 \times 49$ ஐ பங்கீட்டுப் பண்பை பயன்படுத்தி கண்டுபிடி.

சமனி (கூட்டல், பெருக்கல்)

7 மேலும் 5 எனும் முழு எண்களைக் கூட்டும் போது 12 என்னும் புதிய முழு எண்ணைப் பெறுகிறோம். எனவே இரு முழு எண்களின் கூடுதல் ஒரு புதிய முழு எண்ணை தருகிறது. ஆனால் இது எல்லா முழு எண்களுக்கும் பொருந்துமா?

அட்டவணையை கவனி. ஒரு முழு எண்ணுடன் பூஜ்ஜியத்தை கூட்டும் போது மீண்டும் அதே முழு எண்ணை பெறுகிறோம். எனவே பூஜ்ஜியத்தைக் கூட்டலைப் பொருத்து முழு எண்களின் சமனி உறுப்பு என்கிறோம்.

2	+	0	=	2
9	+	0	=	9
0	+	11	=	11
.....	+	25	=	25

அட்டவணையை கவனி. எந்த ஒரு முழு எண்ணையும் ஒன்றால் பெருக்கினால் மீண்டும் அதே எண் கிடைக்கிறது.

1	×	9	=	9
6	×	5	=	30
6	×	4	=	24
5	×	1	=	5
11	×	1	=	11
2	×	3	=	6

எனவே ஒன்று பெருக்கலை பொருத்து முழு எண்களின் சமனி உறுப்பு என அழைக்கிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 2.2

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு விடைகளை எழுதுக.

   i. 28 × 19 = 532 எனில் 19 × 28 =

   ii. 1 × 47 = 47 எனில் 47 × 1 =

   iii. a × b = c எனில் b × a =

   iv. 58 + 42 = 100 எனில் 42 + 58 =

   v. 85 + 0 = 85 எனில் 0 + 85 =

   vi. a + b = d எனில் b + a =

2. தகுந்தவாறு மாற்றி எழுதி கீழ்க்கண்டவற்றின் மொத்தத்தைக் கண்டுபிடி.

   i. 238 + 695 + 162   ii. 154 + 197 + 46 + 203

3. தகுந்தவாறு மாற்றி எழுதி பெருக்கற்பலன்களைக் கண்டுபிடி.

   i. 25 × 1963 × 4   ii. 20 × 255 × 50 × 6

4. கீழ்கண்டவற்றின் மதிப்பைக் கண்டுபிடி.

   i. 368 × 12 + 18 × 368   ii. 79 × 4319 + 4319 × 11

5. தேவையான பண்புகளைப் பயன்படுத்தி பலன்களைக் காண்.

   i. 205 × 1989   ii. 1991 × 1005

6. ஒரு பால்காரர் தினமும் காலையில் 56 லிட்டர்கள் பாலும், மாலையில் 44 லிட்டர்கள் பாலும் ஒரு விடுதியில் ஊற்றுகிறார். ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ₹ 30 எனில் ஒரு நாளைக்கு அவர் பெறும் பணம் எவ்வளவு?

7. ரகு, பாபு முறையே 12 நோட்டுப்புத்தகங்கள், மற்றும் 10 நோட்டுப் புத்தகங்கள் வாங்குகிறார்கள். ஒரு நோட்டு புத்தகத்தின் விலை ₹15 எனில் அவர்கள் இருவரும் கடைக்காரருக்கு செலுத்த வேண்டிய பணம் எவ்வளவு?

8. பொருத்துக.

   i. 3+1991+7 = 3+7+1991   [ ] a. கூட்டல் சமனி

   ii. 2×68×50 = 2×50×68   [ ] b. பெருக்கல் சமனி

   iii. 1   [ ] c. கூட்டலில் மாற்றுப் பண்பு

   iv. 0   [ ] d. கூட்டல் மீது பெருக்கலின் பங்கீட்டு பண்பு

   v. 879×(100+30) = 879×100+879×30   [ ] e. பெருக்கலில் மாற்றுப் பண்பு

2.4 முழு எண்களின் அமைப்பு

எண்களைப் புள்ளிகள் கொண்டு வடிவங்களாக மாற்ற முயற்சி செய். இந்தப் புள்ளிகள் சமதூரத்தில் இருக்க வேண்டும். இதில் (i) நேர்க்கோடு (ii) செவ்வகம் (iii) சதுரம் (iv) முக்கோணம் போன்ற வடிவங்களை அமைக்க முடியும். ஒவ்வொரு எண்ணும் ஏதேனும் ஒரு வடிவத்தை மட்டுமே உருவாக்க வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முழு எண்கள் புள்ளிகளைக் கொண்டு அடிப்படை வடிவங்களாக உருவாவதை கவனி.

- எல்லா எண்களையும் நேர்க்கோடாக அமைக்க முடியும்.

  2 என்ற எண்ணை இவ்வாறு காட்டலாம்

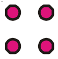
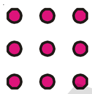
  3 என்ற எண்ணை இவ்வாறு காட்டலாம் இவ்வாறே...

- சில எண்களை செவ்வக வடிவில் அமைக்கலாம்.

  எ.கா: 6 என்ற எண்ணை இவ்வாறு காட்டலாம்.

  இந்த செவ்வகத்தில் 2 நிரைகளும் 3 நிரல்களும் உள்ளன.

- 4, 9 போன்ற எண்கள் சதுர வடிவில் இருக்கும்.

4  9 

எந்தெந்த எண்கள் இதே போன்று சதுர வடிவத்தை ஏற்படுத்தும்? இந்த அமைப்பை பார்ப்போம்.

$4 = 2 \times 2$ இது ஒரு முழு வர்க்கம்.

$9 = 3 \times 3$ இதுவும் ஒரு முழு வர்க்கம்.

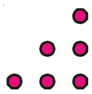
இதே போல் சதுர வடிவை அமைக்கும் அடுத்த எண் எது? நாம் எளிதாகக் கூறலாம்.

$4 \times 4 = 16$. எனவே 16 என்பது அடுத்த முழு வர்க்கம் ஆகும்.

அடுத்த மூன்று முழு வர்க்க எண்களைக் கண்டுபிடி?

ஏதேனும் 5 செவ்வக வடிவில் உள்ள எண்களை எழுதுக.

சில எண்கள் முக்கோண வடிவங்களைக் கொண்டிருக்கும்

3 6 

இருசமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்க முயற்சி செய். கீழ் இருந்து ஒவ்வொரு வரிசையிலும் உள்ள புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை 4,3,2,1. மேல் வரிசையில் மட்டும் 1 இருக்க வேண்டும்.

ஏதாவது அமைப்பை இங்கு பார்த்தாயா? ஒவ்வொரு நிரை வரிசையிலும் உள்ள புள்ளிகளின் எண்ணிக்கையை கவனி. இப்பொழுது அட்டவணையை பூர்த்தி செய்.

எண்கள்	நேர்க்கோடு	செவ்வகம்	சதுரம்	முக்கோணம்
2	ஆம்	இல்லை	இல்லை	இல்லை
3	ஆம்	இல்லை	இல்லை	ஆம்
4	ஆம்	இல்லை	ஆம்	இல்லை
5				
.....				
25				

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1. எந்தெந்த எண்கள் நேர்க்கோட்டை அமைக்கின்றன?
2. எந்தெந்த எண்கள் செவ்வகத்தை அமைக்கின்றன?
3. எந்தெந்த எண்கள் சதுர வடிவை அமைக்கின்றன?
4. எந்தெந்த எண்கள் முக்கோண வடிவை அமைக்கின்றன?
   எ.கா : 3, 6, ...

எண்களின் அமைப்பு

எண்களின் அமைப்பைக் கொண்டு நாம் அவற்றை சுருக்கலாம். கீழ்கண்டவற்றை கவனி.

1. $296 + 9 = 296 + 10 - 1 = 306 - 1 = 305$
2. $296 - 9 = 296 - 10 + 1 = 286 + 1 = 287$
3. $296 + 99 = 296 + 100 - 1 = 396 - 1 = 395$
4. $296 - 99 = 296 - 100 + 1 = 196 + 1 = 197$

மேலும் சில அமைப்புகளைப் பார்.

1. $65 \times 99 = 65\,(100 - 1) = 6500 - 65 = 6435$
2. $65 \times 999 = 65\,(1000 - 1) = 65000 - 65 = 64935$
3. $65 \times 9999 = 65\,(10000 - 1) = 650000 - 65 = 649935$
4. $65 \times 99999 = 65\,(100000 - 1) = 6500000 - 65 = 6499935$

இதே போல், இங்கு

ஒரு எண்ணை 9, 99, 999, ... ஆல் பெருக்க நாம் சுருக்கு முறையைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த முறைகள் பெருக்கலை எளிமைப்படுத்துகின்றன.

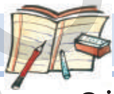
கீழ்கண்ட அமைப்பை கவனி. இது ஓர் எண்ணை 5, 15, 25, ...ஆகிய எண்களால் எளிதாக பெருக்கப் பயன்படுகிறது.

a. $46 \times 5 = 46 \times \frac{10}{2} = \frac{460}{2} = 230 = 230 \times 1$

b. $46 \times 15 = 46 \times (10 + 5)$
$= 46 \times 10 + 46 \times 5 = 460 + 230 = 690 = 230 \times 3$

c. $46 \times 25 = 46 \times (20 + 5)$
$= 46 \times 20 + 46 \times 5 = 920 + 230 = 1150 = 230 \times 5$ .....

இதே போல் எளிமையான பெருக்கலுக்கு மேலும் சில எடுத்துகாட்டுகளைக் கூறு.



பயிற்சி - 2.3

1. இந்த அமைப்பை கவனி.

$1 \times 8 + 1 = 9$

$12 \times 8 + 2 = 98$

$123 \times 8 + 3 = 987$

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

$1234 \times 8 + 4 \quad = 9876$

$12345 \times 8 + 5 \quad = 98765$

இதே போன்று அடுத்த நான்கு படிகளை எழுதுக.

2. இந்த அமைப்பை கவனி.

$91 \times 11 \times 1 = 1001$

$91 \times 11 \times 2 = 2002$

$91 \times 11 \times 3 = 3003$

இதே போன்று அடுத்த ஏழு படிகளை எழுது. விடை சரியாக உள்ளதா என சரிபார். இதை முயற்சி செய் $143 \times 7 \times 1$, $143 \times 7 \times 2$ .....

3. 13680347, 35702369, 25692359எண்களை 9ஆல் பெருக்கி விடையை கவனி.

நாம் அறிந்தவை

1. எண்ணுவதற்கு பயன்படும் 1,2,3,... எண்களை நாம் இயல் எண்கள் என்கிறோம்.
2. இயல் எண்கள் கணத்தில் எல்லா இயல் எண்களுக்கும் தொடரி உண்டு. எல்லா இயல் எண்களுக்கும் (1ஐ தவிர) முன்னி உண்டு.
3. இயல் எண்கள் கணத்தில் 0 ஐ சேர்த்தால் அது முழு எண்கள் கணமாகும். முழு எண்கள் கணம் $W = 0, 1, 2,$ .....
4. முழு எண்கள் கணத்தில் எல்லா முழு எண்களுக்கும் தொடரி உண்டு. எல்லா முழு எண்களுக்கும் (பூஜ்ஜியத்தை தவிர) முன்னி உண்டு.
5. எல்லா முழு எண்களும் இயல் எண்கள் (பூஜ்ஜியத்தை தவிர). எல்லா இயல் எண்களும் முழு எண்கள்.
6. முழு எண்களை நாம் எண்கோட்டில் காட்ட முடியும். மேலும் எண்கோட்டின் மூலம் எண்களின் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் ஆகியவற்றை செய்ய முடியும்.
7. எண்கோட்டின் மீது கூட்டல் என்பது கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்ணில் இருந்து வலதுபுறமாக நகருதல், கழித்தல் என்பது இடதுபுறமாக நகருதல், பெருக்கல் என்பது பூஜ்ஜியத்தில் இருந்து சமமான இடைவெளிகளில் தாவுதல் ஆகும்.
8. முழு எண்கள் கூட்டலைப் பொருத்தும், பெருக்கலைப் பொருத்தும் அடைவுப்பண்பை பெற்றுள்ளன. ஆனால் கழித்தல் மற்றும் வகுத்தலைப் பொருத்து முழு எண்களில் அடைவுப் பண்பு காணப்படாது.
9. பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தல் என்பது வரையறுக்கப்படவில்லை.
10. முழு எண்களின் கூட்டல் சமனி பூஜ்ஜியம். பெருக்கல் சமனி ஒன்று ஆகும்.
11. முழு எண்கள் கூட்டலைப் பொருத்தும், பெருக்கலைப் பொருத்தும் மாற்றுப் பண்பை பெற்றுள்ளன.
12. முழு எண்கள் கூட்டலை பொருத்தும், பெருக்கலைப் பொருத்தும் சேர்ப்புப் பண்பை பெற்றுள்ளன.
13. முழு எண்களின் பெருக்கல் கூட்டலைப் பொருத்து பங்கீட்டுப் பண்பை பெற்றுள்ளது.
14. முழு எண்களில் மாற்றுப்பண்பு, சேர்ப்புப்பண்பு, பங்கீட்டு பண்பு ஆகியவை கணக்குகளை எளிதாகச் செய்ய பயன்படுகிறது.
15. எண்கள் அமைப்பு எண்களின் பண்புகளை எளிதாகப் புரிந்து கொள்ள பயன்படுகிறது.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எண்களுடன் விளையாடுதல்

3.1 அறிமுகம்

பின்வரும் சூழ்நிலையை கவனி.

மோகனா தனது பிறந்த நாளுக்கு தன் வகுப்பில் உள்ள 25 மாணவர்களுக்கு சாக்லெட் கொடுக்க விருப்பினாள். அவளுடைய தந்தை அவளுக்கு 125 சாக்லெட்டுகள் கொண்ட பெட்டியை கொடுத்தார். மோகனா தன்னுடன் பயிலும் மாணவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் சமமான எண்ணிக்கையில் சாக்லெட்டுகளை கொடுக்க முடிவு செய்தாள். முதலில் மொத்த சாக்லெட்டுகளை இரண்டிரண்டாக பிரித்தாள். மீதம் வந்தது. இப்போது மூன்று மூன்றாக பிரித்தாள். மீண்டும் மீதம் வந்தது. இறுதியாக, ஐந்து ஐந்தாக பிரித்தாள். மீதம் ஏதுமில்லை.

இவ்வாறாக அல்லாமல் ஒரே முயற்சியிலேயே எத்தனை சாக்லெட்டுகள் கொடுக்கலாம் என கண்டறிய வாய்ப்புள்ளதா? ஆம் உள்ளது. அதாவது, 125ஐ 25ஆல் வகுக்க வேண்டும். முந்தைய வகுப்புகளில் வகுபடும் தன்மைகள் பற்றி படித்திருப்போம். 2, 3, 5, 6, 9 மற்றும் 10ஆல் வகுபடும் சோதனைகள் பற்றி படித்திருப்போம். இப்பொழுது 4,8,11 ஆகியவற்றின் வகுபடும் சோதனைகள் பற்றி பார்ப்போம்.

3.2 வகுபடும் தன்மைகள்

29ஐ எடுத்து கொள்வோம். 29ஐ 4ஆல் வகுத்தால் மீதி 1, ஈவு 7 கிடைக்கும். இப்பொழுது 29, 4 ஆல் முழுமையாக வகுபடுகிறது எனக் கூற முடியுமா? ஏன்?

24ஐ 4ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் ஈவு, மீதி என்ன? 24ஐ 4 முழுமையாக வகுக்கிறது என கூற முடியுமா? ஏன்? ஓர் எண் மற்றொரு எண்ணால் முழுமையாக வகுபடுகிறது என கூற வேண்டுமானால் மீதி பூஜ்ஜியமாக கிடைக்க வேண்டும்.

ஓர் எண் மற்றொரு எண்ணை முழுமையாக வகுக்கிறதா என்பதை வகுத்து பார்க்காமலேயே கூறுவதற்கு வகுபடும் தன்மைகள் பயன்படுகிறது.

முந்தைய வகுப்புகளில் தெரிந்துகொண்ட சில வகுபடும் தன்மை விதிகளை நினைவுக்கூர்வோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.2.1 2 ன் வகுபடும் தன்மைகள்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் அட்டவணையை கவனி.

எண் அட்டவணை

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

இரண்டால் வகுபடும் அனைத்து எண்களையும் வட்டமிடு. ஒன்றுகள் இடத்தில் உள்ள எண்களை கவனித்தாயா?

இந்த எண்கள் அனைத்தும் ஒன்றாம் இடத்தில் 0, 2, 4, 6, 8 ஆகிய எண்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளன. மேற்கண்டவற்றில் இருந்து நாம் அறிந்தது என்னவென்றால் **2ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எல்லா எண்களும் ஒன்றாம் இடத்தில் 0,2,4,6 மற்றும் 8 ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.**

இதை செய்

953, 9534, 900, 452 இவற்றில் எவை 2ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்? உன் விடையை வகுத்து சரிபார்.

3.2.2 3ன் வகுபடும் தன்மை

இப்பொழுது 3ன் பெருக்கல் வட்டத்தைக் காண். 21, 27, 36, 54 போன்ற எண்களை கவனி. இவ்வெண்களின் ஒன்றாம் இடத்தில் ஏதாவது ஒற்றுமை காணப்படுகிறதா? இல்லை. எனவே, ஒன்றாம் இடத்தில் உள்ள எண்களைக் கொண்டு 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்களை கணிக்க முடியாது. எ.கா : 27, 37 இரண்டிலும் ஒன்றாம் இடத்தில் 7 உள்ளது. ஆனால் 37, 27கள் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா?

21, 36, 54, 63, 72, 117 இந்த எண்களின் இலக்கங்களைக் கூட்டு

2 + 1 = 3	5 + 4 = ______	7 + 2 = ______
3 + 6 = ______	6 + 3 = ______	1 + 1 + 7 = ______

இவை எல்லாவற்றின் கூடுதலும் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

எனவே ஓர் எண்ணில் உள்ள இலக்கங்களின் கூடுதல் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எனில் அந்த எண் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எனலாம்.

மேலும் சில எண்களைக் கொண்டு இதை சரிபார்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

கீழ்கண்ட எண்கள் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா என சோதித்தறி.

i. 45986 ii. 36129 iii. 7874

3.2.3 6ன் வகுபடும் தன்மை

எண் அட்டவணையில் 6ன் மடங்குகளை வட்டமிடு. இவற்றில் ஏதேனும் தொடர்பை கவனித்தீர்களா? ஆம், அவைகள் அனைத்தும் 2 மற்றும் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

ஓர் எண் 2ஆலும், 3ஆலும் மீதியின்றி வகுபடும் எனில் அந்த எண் 6ஆலும் மீதியின்றி வகுபடும்.

முயன்று பார்

1. 7224 என்பது 6ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா? ஏன்?
2. 6ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் ஏதேனும் இரண்டு நான்கிலக்க எண்களைக் கூறு.
3. 6ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்படியும், 2,3ஆல் மீதியின்றி வகுபடாமலும் இருக்கும் எண்கள் உள்ளனவா? ஏன்?

3.2.4 9ஆல் வகுபடும் தன்மை

எண்கள் அட்டவணையில் 9ன் மடங்குகளை (□) கட்டமிடு. அட்டவணையை கூர்ந்து கவனி. இலக்கங்களின் கூடுதல் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுதலை பார்க்க முடியும். எடுத்துக்காட்டாக நாம் 81 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்வோம். இதில் 8+1=9. இதைபோலவே 99ல், 9+9=81. இவ்வெண்கள் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

இதை செய்

1. 9846 என்பது 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா? சோதித்தறிக.
2. வகுத்தலை பயன்படுத்தாமல் 8998794 என்ற எண் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா? எனக்கூறு.
3. 786 என்ற எண் 3 மற்றும் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா? சோதித்தறி.

3.2.5 5ன் வகுபடும் தன்மைகள்

20, 25, 30, 35, 40, 45,.... என்ற எண்கள் 5ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா?

53, 5ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா? ஏன்?

ஒன்றாம் இடத்தில் 0 (அ) 5ஐ கொண்டுள்ள அனைத்து எண்களும் 5ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் என்று உன்னால் கூற முடியுமா?

5785, 6021, 1000, 101010, 9005 இந்த எண்களை கவனி. இவற்றில் எவை 5ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் என்பதை ஊகித்து கூறு. பிறகு உன் விடையை வகுத்தல் மூலம் சரிபார்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.2.6 10ன் வகுபடும் தன்மை

10ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் அனைத்து எண்களையும் எழுது. நீ கவனித்தது என்ன?

1. எல்லா எண்களும் ஒன்றாம் இடத்தில் 0ஐ கொண்டுள்ளன.
2. எல்லா எண்களும் 2 மற்றும் 5ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

பயிற்சி - 3.1

1. கீழ்கண்ட எண்களில் எவை 2, 3 மற்றும் 6 ஆகிய எண்களால் மீதியின்றி வகுபடும்?
   (i) 321729 (ii) 197232 (iii) 972132 (iv) 1790184
   (v) 312792 (vi) 800552 (vii) 4335 (viii) 726352

2. கீழ்கண்டவற்றில் எவை 5 மற்றும் 10 ஆகியவற்றால் மீதியின்றி வகுபடும்?
   25, 125, 250, 1250, 10205, 70985, 45880

   10ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எல்லா எண்களும் 2ஆலும் 5ஆலும் மீதியின்றி வகுபடுகிறதா என சோதித்தறியவும்.

3. 3,9ஆல் வகுபடும் சோதனையை செய்து அட்டவணையை பூர்த்தி செய்.

எண்	இலக்கங்களின் கூடுதல்	வகுபடும் சோதனை	
		3	9
72	....		
197	....		
4689	....		
79875	....		
988974	9 + 8 + 8 + 9 + 7 + 4 = 45	ஆம்	ஆம்

4. 1,8 மற்றும் 9 ஐ பயன்படுத்தி மூன்று வெவ்வேறான மூன்று இலக்க எண்களை உருவாக்கு. ஒவ்வொரு எண்ணையும் ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். இந்த எண்கள் 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடுகிறதா என சோதிக்கவும்

5. 12345 என்ற எண்ணை 2,3,5,6,மற்றும் 9 ஆகியவற்றில் எந்த எண் மீதியின்றி வகுக்கும். 12345ஐ மீண்டும் வரிசை மாற்றி எழுதி அதை எவை மீதியின்றி வகுக்கும் எனப்பார்?

6. 3,4,5 என்ற எண்களைப் பயன்படுத்தி இரண்டு வெவ்வேறான எண்களை எழுது. அந்த எண்களை 2,3,5,6 மற்றும் 9 ஆகியவை மீதியின்றி வகுக்கிறதா என சோதிக்கவும்?

7. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களில் விடுபட்ட இடத்தில் எந்த எண்ணை எழுதினால் அந்த எண் 3ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
   i. __ 6724 ii. 4765__ 2 iii. 7221__ 5

8. 123 உடன் எந்த மிகச்சிறிய எண்ணைக் கூட்டினால் அது 5ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்?.

9. 256ல் இருந்து எந்த மிகச்சிறிய எண்ணை கழித்தால் அது 10ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்?.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.3 காரணிகள்

நாம் இதுவரை வகுபடு சோதனை மற்றும் 2, 3, 5, 6, 9 மற்றும் 10 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்கள் பற்றி அறிந்தோம். இப்பொழுது காரணிகளின் தன்மை குறித்து அறிவோம்.

கீழ்கண்ட சூழ்நிலையை கவனி.

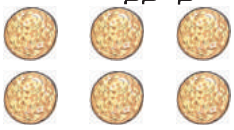
தேவியிடம் 6 நாணயங்கள் உள்ளன. அதை வரிசையாக மற்றும் ஒவ்வொரு வரிசையிலும் சமமான நாணயங்கள் இருக்கும்படி அமைக்க நினைத்தாள்.

6 நாணயங்களையும் தேவி பல விதமான அமைப்புகளில் அமைத்தாள். அவற்றை பார்ப்போம்.

நிலை (i) நிரைகளின் எண்ணிக்கை = 1

நிரல்களின் எண்ணிக்கை = 6

மொத்த நாணயங்கள் $= 1 \times 6 = 6$ [நிரை × நிரல்]

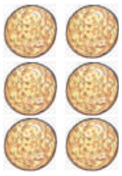


நிலை (ii) நிரைகளின் எண்ணிக்கை = 2

நிரல்களின் எண்ணிக்கை = 3

மொத்த நாணயங்கள் $= 2 \times 3 = 6$

நிலை (iii) நிரைகளின் எண்ணிக்கை = 3



நிரல்களின் எண்ணிக்கை = 2

மொத்த நாணயங்கள் = $3 \times 2 = 6$

நிலை (iv) நிரைகளின் எண்ணிக்கை = 6

நிரல்களின் எண்ணிக்கை = 1

மொத்த நாணயங்கள் = $6 \times 1 = 6$

இவைகள் அனைத்தும் 6 நாணயங்களை வெவ்வேறு அமைப்புகளில் அமைக்கும் முறைகள் ஆகும்.

இந்த அமைப்புகளில் இருந்து தேவி எத்தனை வழிகளில் இரண்டு எண்களின் பெருக்கல்பலனாக 6ஐ குறிப்பிட முடியும் என அறிந்தாள்.

$6 = 1 \times 6$ $6 = 2 \times 3$ $6 = 3 \times 2$ $6 = 6 \times 1$

$6 = 2 \times 3$ எனவே 2ம், 3ம், 6ஐ முழுமையாக வகுக்கும். ஆகவே 6ன் காரணிகள் 2 மற்றும் 3. அடுத்த பெருக்கல் $6 = 1 \times 6$, இதில் 6ன் காரணிகள் 1 மற்றும் 6.

1, 2, 3, 6 ஆகியன 6ன் காரணிகள் ஆகும்.

ஒரு எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கும் மற்றொரு எண் அந்த எண்ணின் காரணி ஆகும். மேலும் ஒரு எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கும் அனைத்து எண்களும் அந்த எண்ணின் **காரணிகள்** எனப்படும்.

இங்கு 1,2,3,6 ஆகியன 6ன் காரணிகள் ஆகும்.

அதே போல் 1, 19கள் 19ன் காரணிகள்

5, 16ன் காரணி அல்ல ஏன்?

அட்டவணையை கவனி.

எண்	**காரணிகள்**
12	1, 2, 3, 4, 6, 12
18	1, 2, 3, 6, 9, 18
20	1, 2, 4, 5, 10, 20
24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

மேற்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து

1. 1 என்பது அனைத்து எண்களுக்கும் காரணி ஆகும். மேலும் மிகச்சிறிய காரணியும் இதுவே.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. ஒவ்வொரு எண்ணுக்கும் அதே எண் ஒரு காரணியாகும். மேலும் அதுவே மிகப்பெரிய காரணி.
3. எல்லா காரணியும் அந்த எண்ணிற்கு சமமாகவோ (அ) அதை விட சிறியதாகவோ இருக்கும்.
4. காரணிகளின் எண்ணிக்கை கணக்கிட கூடியது.

இதை செய்

1. 80ன் காரணிகளைக் கண்டுபிடி.
2. ஒரு எண்ணின் காரணி அந்த எண்ணை மீதியின்றி வகுக்குமா?
   28ன் காரணிகளை கண்டுபிடி. அவை 28ஐ மீதியின்றி வகுக்கிறதா?
3. 15, 24ன் காரணி 3 ஆகும். 15, 24ன் வித்தியாசத்திற்கும் 3 காரணியாக இருக்குமா?

3.4 பகு எண்கள் (மற்றும்) பகா எண்கள்

சில எண்களின் காரணிகளை கீழ்கண்ட அட்டவணை காண்பிக்கின்றது.

எண்	காரணிகள்	காரணிகளின் எண்ணிக்கை
1	1	1
2	1, 2	2*
3	1, 3	2*
4	1, 2, 4	3
5	1, 5	2*
6	1, 2, 3, 6	4
7	1, 7	2*

மேற்கண்ட அட்டவணையில் எந்த எண்கள் இரண்டு காரணிகளை மட்டும் கொண்டுள்ளன?

நான்கு எண்கள் 2,3,5 மற்றும் 7 ஆகியவை இரண்டு காரணிகளைக் கொண்டுள்ளன. அவை 1ம் அதே எண்ணும் ஆகும். 1 மற்றும் அதே எண்ணை மட்டும் காரணிகளாக கொண்ட எண்கள் **பகா எண்கள்** எனப்படுகின்றன.

எந்தெந்த எண்கள் இரண்டை விட அதிகமான காரணிகளை கொண்டுள்ளன?

4,6ஐ போன்று இரண்டை விட அதிகமான காரணிகளை கொண்ட எண்களை **பகு எண்கள்** என்பர். 10ஐவிடப் பெரிய பகு எண்கள் ஐந்தினை எழுதுக.

எந்த எண் ஒரே ஒரு காரணியைக் கொண்டுள்ளது?

1 மட்டுமே ஒரே ஒரு காரணியை கொண்டுள்ளது.

1 என்பது பகு எண்ணும் அல்ல, பகா எண்ணும் அல்ல.

முயன்று பார்

1. மிகச்சிறிய பகா எண் எது?
2. மிகச்சிறிய பகு எண் எது?
3. மிகச்சிறிய ஒற்றை படை பகு எண் எது?
4. ஏதேனும் 5 ஒற்றை படை, இரட்டை படை பகு எண்களை எழுதுக.
5. 1 பகு எண்ணா? பகா எண்ணா? ஏன்?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முதல் 100 எண்கள் வரை உள்ள பகா எண்களை கண்டுபிடிக்கும் சுலபமான முறையை கிரேக்க கணிதமேதை **எரிடோஸ்தீனஸ்,** கி.மு.3ம் நூற்றாண்டிலேயே கண்டறிந்தார். அந்த முறையை காண். 1 முதல் 100 வரை உள்ள எண்களை கீழ்கண்டவாறு எழுது.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

படி 1: ஒன்றினை குறுக்கு கோடு இடு. ஏனெனில் 1 பகு எண்ணும் அல்ல பகா எண்ணும் அல்ல

படி 2 : 2ஐ வட்டமிடு. 2ன் அனைத்து மடங்குகளையும் குறுக்குகோடு இடு. எ.கா.:4,6,8...

படி 3 :அடுத்து வட்டமிட வேண்டிய எண் 3. மேலும் 3ன் அனைத்து மடங்குகளையும் குறுக்கு கோடு இடு.

படி 4 :அடுத்து வட்டமிட வேண்டிய எண் 5. மேலும் 5ன் அனைத்து மடங்குகளையும் குறுக்கு கோடு இடு.

படி 5 : இதே போல் தொடர்ந்து செய்.

வட்டமிட்ட அனைத்து எண்களும் பகா எண்கள். குறுக்கு கோடு இட்ட அனைத்து எண்களும் பகு எண்கள் (1ஐ தவிர)

முயன்று பார்

1. ஒரு பகா எண்ணின் இலக்கங்களை திருப்பி எழுதினால் அது பகா எண்ணாக இருக்குமா? (குறிப்பு : ஈரிலக்க எண்களை எடுத்து கொள்ளவும்)
2. 311 பகா எண் என அறிவோம். இதன் இலக்கங்களை மாற்றி எழுதி இரண்டு பகா எண்களைக் கண்டுபிடி

3.4.1 சார்பகா எண்கள்

3 மற்றும் 8 ஆகிய எண்களை கவனி.

3ன் காரணிகள் 1,3

8ன் காரணிகள் 1,2,4,8

8,3ன் பொது காரணி 1 மட்டுமே

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதே போன்று 1ஐ மட்டுமே பொது காரணியாகக் கொண்ட எண்களை **சார்பகா எண்கள்** என அழைக்கிறோம்.

ஏதேனும் இரண்டு ஜதை சார்பகா எண்களை எழுதுக. பொது காரணியை கண்டுபிடி.

எ.கா. 1 : 4, 5 ஆகிய இரு சார்பகா எண்களை எடுத்துக்கொள்.

தீர்வு : இரண்டு எண்களும் பகா எண்களா?

இல்லை. 4 பகா எண் அல்ல. 5 மட்டுமே பகா எண்.

இரண்டு பகா எண்கள் எப்பொழுதும் சார்பகா எண்கள் ஆகும். ஆனால் இரண்டு சார்பகா எண்களும் பகா எண்களாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

3.4.2. பகா இரட்டைகள் : இரண்டு பகா எண்களுக்கு இடையில் உள்ள வித்தியாசம் 2 எனில் அவை **பகா இரட்டைகள்** ஆகும்.

இதை செய்

கீழ்கண்ட எண்களில் சார்பகா எண்களைக் கண்டுபிடி

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 மற்றும் 10

பயிற்சி-3.2

1. கீழ்கண்ட எண்களின் அனைத்து காரணிகளையும் எழுதுக.

   i. 36 ii. 23 iii. 96 iv. 115

2. கீழ்கண்டவற்றில் எந்த ஜதைகளில் உள்ள எண்கள் சார்பகாக்கள்?

   i. 18, 35 ii. 216, 215

   iii. 30, 415 iv. 17, 68

3. 1, 20க்கு இடையே உள்ள மிகப்பெரிய பகா எண் எது?

4. 10, 30க்கு இடையே உள்ள பகு எண்கள், பகா எண்களை எழுதுக.

5. 17 மற்றும் 71 பகா எண்கள். இரு எண்களிலும் 1,7 உள்ளது. இதைபோலவே 100க்குள் உள்ள இரண்டு ஜதை பகா எண்களைக் கண்டுபிடி.

6. 20க்கு குறைவான மூன்று ஜோடி பகா இரட்டைகளை எழுது.

7. பெருக்கற்பலன் 35ஐ கொண்ட இரண்டு பகா எண்களை எழுதுக.

8. 36ஐ இரண்டு ஒற்றை பகா எண்களின் கூடுதலாக கூறு.

9. 100க்குள் உள்ள ஏழு தொடர்ச்சியான பகு எண்களை எழுதுக.

10. 53ஐ மூன்று ஒற்றை பகா எண்களின் கூடுதலாக கூறுக.

11. இரண்டு பகா எண்களின் வித்தியாசம் 10 எனில் அந்த எண்கள் எவை?

12. 20க்கு குறைவான மூன்று ஜதை பகா எண்களை எழுது. அவற்றின் கூடுதல் 5ஆல் மீதியின்றி வகுபட வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.5 பகா காரணியாக்கல்

ஓர் எண்ணை பகா காரணிகளின் பெருக்கற்பலனாக எழுதுவது பகா காரணியாக்கல் எனப்படும்.

ஓர் எண்ணை காரணிகளாக பிரிப்பதற்கு பல்வேறு முறைகள் உள்ளன. எ.கா 24ன் காரணிகளை பார்ப்போம்.

அ. $24 = 1 \times 24$ ஆ. $24 = 2 \times 12$ இ. $24 = 3 \times 8$

ஈ. $24 = 4 \times 6$ உ. $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

அ,ஆ,இ-ல் ஒரு காரணி பகா எண். மற்ற எண்கள் பகு எண்கள். ஈ-ல் இரண்டு எண்களும் பகு எண்கள். உ-ல் உள்ள அனைத்து எண்களும் பகா எண்கள்.

உ-ல் உள்ளது போலவே ஓர் எண்ணை பகா எண்களின் பெருக்கற்பலனாக கூறுவதை **பகா காரணியாக்கல்** என்பர்.

பகா காரணியாக்கலில் உள்ள காரணிகளை மேலும் காரணிகளாக பிரிக்க முடியாது.

3.5.1 பகா காரணியாக்கல் முறைகள்

1. **வகுத்தல் முறை :** 42னை வகுத்தல் முறையில் பகா காரணியாக்கலை கீழ்கண்டவாறு செய்யலாம்.

2	42
3	21
7	7
	1

மிகச்சிறிய பகா எண்ணால் வகுக்க ஆரம்பிக்கவும். இவ்வாறே முடிவு 1 வரும் வரை வகுக்கவும்.

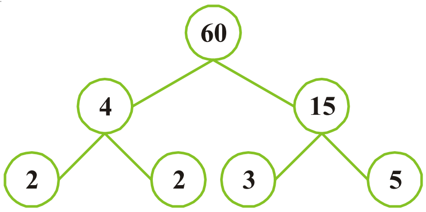
42ன் பகா காரணிகள் $2 \times 3 \times 7$

2. **செடிபடம் மூலம் காரணிபடுத்துதல் :** 60ன் காரணிகளை செடி வரைபடம் மூலம் கண்டறிவதை பின்வரும் எடுத்துக்காட்டு நமக்கு காண்பிக்கிறது.

படி 1 : 60ஐ இரண்டு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக காண்பித்தல்

படி 2 : 4,15 இரண்டும் பகு எண்கள் என்பதால் காரணிபடுத்துதலை தொடர வேண்டும்.

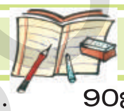
படி 3: எல்லா எண்களும் பகா எண்களாக கிடைத்தவுடன் காரணிபடுத்துதலை நிறுத்த வேண்டும்.



60ன் பகா காரணிகள் $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

இதை செய்

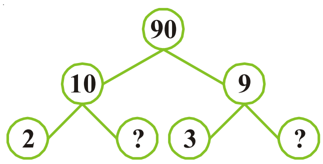
1. வகுத்தல் முறையை பயன்படுத்தி 28 மேலும் 36ன் பகா காரணிகளை எழுதுக.
2. 42ன் பகாகாரணிகளை செடிபடம் மூலம் காரணிப்படுத்துக.



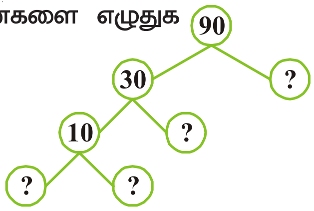
பயிற்சி - 3.3

1. 90ஐ செடிபடம் மூலம் பகா காரணியாக்கலில் விடுபட்ட எண்களை எழுதுக

i.



ii.



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. 84ஐ வகுத்தல் முறை மூலம் பகா காரணியாக்கு.
3. மிகப்பெரிய 4 இலக்க எண்ணை அதன் பகா காரணிகளின் பெருக்கற்பலனாக எழுது.
4. நான்கு வெவ்வேறான பகா காரணிகளை பெருக்கற்பலனாகக் கொண்ட மிகச்சிறிய எண்னை கண்டுபிடி.

3.6 பொதுக் காரணிகள்

பின்வரும் அட்டவணையை கவனி.

எண்	12	18
எண்ணின் காரணிகள்	1, 2, 3, 4, 6, 12	1, 2, 3, 6, 9, 18

12, 18ன் பொது காரணிகள் 1, 2, 3, மேலும் 6 ஆகும்.

இரண்டு எண்களுக்கும் பொதுவாக உள்ள காரணிகளை அவற்றின் பொதுக் காரணிகள் என்பர்.

20, 24ன் பொதுக் காரணிகளை கண்டுபிடி.

3.6.1 மீப்பெரு பொது காரணி : (மீ.பொ.கா)

மேற்கண்ட அட்டவணையில் 12,18ன் பொது காரணிகள் 1, 2, 3, 6 ஆகும். இவற்றில் எது மிகப் பெரிய காரணி? 6 ஆகும். எனவே 6ஐ 12, 18ன் மீப்பெரு பொது காரணி என்கிறோம்.

12, 18ன் மீ.பொ.கா (HCF) = 6.

கொடுக்கப்பட்ட எண்களுக்கு பொதுவாக உள்ள காரணிகளில் மிகப்பெரிய காரணியை அவற்றின் மீப்பெரு பொது காரணி (மீ.பொ.கா) என்கிறோம். இதை மீப்பெரு பொது வகுத்தி (மீ.பொ.வ) எனவும் அழைக்கிறோம்.

3.6.2 பகா காரணி மூலம் மீ.பொ.கா. கண்டறிதல்

12, 30, 36ன் மீ.பொ.கா.வை பகா காரணி மூலம் கண்டறிவதை கீழே காணலாம்.

2	12
2	6
3	3
	1

2	30
3	15
5	5
	1

3	36
3	12
2	4
2	2
	1

எனவே 12 = 2 × 3 × 2

30 = 2 × 3 × 5

36 = 2 × 3 × 2 × 3

12, 30 மற்றும் 36ன் பொது காரணி 6 மட்டுமே.

எனவே 12, 30 மற்றும் 36ன் மீ.பொ.கா. 6

இதை செய்

12, 16 மற்றும் 28 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.கா கண்டுபிடி.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. வகுத்தல் முறை மூலம் மீ.பொ.கா கண்டறிதல் :-

வகுத்தல் முறை மூலம் மீ.பெ.கா கண்டறிதலை புகழ்பெற்ற கிரேக்க கணித மேதை யூக்ளிட் கண்டறிந்தார். கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் மிகப்பெரிய எண்ணை மிகச்சிறிய எண்ணால் வகுக்க வேண்டும். கிடைத்த மீதியால் முந்தைய வகுக்கும் எண்ணை வகுக்க வேண்டும். இம்முறையை மீதி பூஜ்ஜியம் கிடைக்கும் வரை செய்ய வேண்டும். இறுதியாக கிடைக்கும் வகுக்கும் எண்ணே அந்த எண்களின் மீ.பொ.கா ஆகும்.

எ.கா.2 : 56, 64ன் மீ.பொ.கா. கண்டுபிடி.

தீர்வு :

```
                    56)  64 (1
                         -56
கடைசியாக வகுக்கும் எண்   8) 56 ( 7
                            -56
                  மீதி       0
```

இறுதியாக கிடைக்கும் வகுக்கும் எண் 8 ஆகும். மேலும் மீதி 0 என்பதால் 56,64ன் மீ.பொ.கா 8 ஆகும்.

மிகப் பெரிய எண்களின் மீ.பொ.கா.வை வகுத்தல் முறை மூலம் எளிதாக காணலாம்.

எ.கா.3: 40, 56, 60ன் மீ.பொ.கா கண்டுபிடி.

தீர்வு : படி 1 : முதலில் 40,56ன் மீ.பொ.கா கண்டறிவோம்.

```
                     40)  56 (1
                          -40
                 மீதி   16)  40  (2
                             -32
கடைசியாக வகுக்கும் எண்    8)   16 (2
                                -16
          மீதி                    0
```

எனவே 40, 56ன் மீ.பொ.கா 9

படி 2 : இப்பொழுது மூன்றாம் எண்ணிற்கும், முதல் இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.கா விற்கும் இடையேயான மீ.பொ.கா கண்டறிய வேண்டும்.

இப்பொழுது 60, 8ன் மீ.பொ.கா வை காண்போம்.

```
                        8)  60  (7
                            -56
கடைசியாக வகுக்கும் எண்  4)  8  (2
                            -8
          மீதி               0
```

8, 60ன் மீ.பொ.கா 4

படி 3 : இந்த எண்ணே கொடுக்கப்பட்ட மூன்று எண்களின் மீ.பொ.கா ஆகும். எனவே 40, 56, 60ன் மீ.பொ.கா 4 ஆகும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

28,35, மற்றும் 49ன் மீ.பொ.கா கண்டுபிடி

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது :

பின்வரும் இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.கா என்ன?

(i) அடுத்தடுத்த எண்கள் (ii) அடுத்தடுத்த இரட்டை எண்கள்

(iii) அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்கள்

நீ என்ன கவனித்தாய்? உன் நண்பனுடன் உரையாடு.

எடுத்துக்காட்டு 4 : இரண்டு டேங்கர் லாரிகளில் முறையே 850லி, 680லி, மண்ணெண்ணெய் உள்ளது. இந்த இரண்டு டேங்கர்களிலும் உள்ள மண்ணெண்ணெயை மீதியின்றி அளக்கக்கூடிய அளவையின் அதிகபட்ச கொள்ளளவு என்ன?

தீர்வு : இரண்டு டேங்கர்களிலும் உள்ள மண்ணெண்ணெயை ஒரு அளவையினால் மீதியின்றி அளக்க வேண்டும். மேலும் அந்த அளவு அதிகபட்ச கொள்ளளவை பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பதால் நாம் 850,680ன் மீ.பொ.காவைக் கண்டறிய வேண்டும்.

850 மேலும் 680ன் மீ.பொ.கா 170. எனவே அளவையின் அதிகபட்ச கொள்ளளவு 170 லிட்டர்.

எனவே இந்த அளவை முதல் டேங்கரை 5 முறையிலும் இரண்டாவது டேங்கரை 4 முறையிலும் நிரப்பும்.

பயிற்சி-3.4

1. பின்வரும் எண்களின் மீ.பொ.கா (HCF)வை வகுத்தல் முறையிலும், பகா காரணிகள் முறையிலும் கண்டறி.

   i. 18, 27, 36 ii. 106, 159, 265

   iii. 10, 35, 40 iv. 32, 64, 96, 128

2. 504, 792 மற்றும்1080 ஆகிய எண்களின் மிகப் பெரிய பொது காரணியை கண்டுபிடி?

3. ஓர் அறையில் நீள, அகல, உயரம் முறையே 12மீ, 15மீ, 18மீ எனில் இந்த அறையின் மூன்று அளவுகளையும், மீதியின்றி அளக்கக்கூடிய அளவு நாடாவின் அதிகபட்ச அளவு எவ்வளவு?

4. 4,15 எனும் சார்பகா எண்களின் மீ.பொ.காவை காரணிபடுத்தல் முறையில் கண்டறிவதை காண்போம்.

   4 = 2 x 2 மேலும் 15 = 3 x 5 இவை இரண்டிற்கும் பொதுவான காரணி இல்லை என்பதால் 4,15ன் மீ.பொ.கா பூஜ்ஜியம் என கூறமுடியுமா? இது சரியா? இல்லை எனில் காரணம் கூறு?

5. 32 லிட்டர், 24 லிட்டர் மற்றும் 48 லிட்டர் எண்ணெய் உள்ள மூன்று பாத்திரங்கள் உள்ளன. இவற்றில் உள்ள எண்ணெயை சரியான எண்ணிக்கையில் அளவிடக்கூடிய பாத்திரத்தின் அதிகபட்ச கொள்ளளவு என்ன?

3.7 பொது மடங்குகள்

4,6ன் மடங்குகள்

4ன் மடங்குகள் = 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, ..., ..., ...

6ன் மடங்குகள் = 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ..., ..., ...

4 மற்றும் 6ன் பொது மடங்குகள் = 12, 24, 36, ..., ..., ...

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.7.1 மீச்சிறு பொது மடங்கு (மீ.சி.ம)

4,6ன் பொது மடங்குகள் 12, 24, 36, ..., ..., ...

இவற்றில் மிகச்சிறியது 12 ஆகும். எனவே 12ஐ 4,6ன் மீ.சி.ம என அழைக்கிறோம்.

எடுத்துக்காட்டு 5 : இரண்டு மணிகளில் ஒன்று 3 நிமிட இடைவெளியிலும் மற்றொன்று 4 நிமிட இடைவெளியிலும் ஒலிக்கும். எவ்வளவு நேரத்திற்கு பிறகு இரண்டும் ஒன்றாக ஒலிக்கும்?

தீர்வு : முதல் மணி 3 நிமிட இடைவெளியில் ஒலிக்கும்.

எனவே முதல் மணி ஒலிக்கும் நேரங்கள் 3நி, 6நி, 9நி, 12நி... (3ன் மடங்குகள்)

இரண்டாவது மணி 4 நிமிட இடைவெளியில் ஒலிக்கும்.

எனவே இரண்டாம் மணி ஒலிக்கும் நேரங்கள் 4நி, 8நி, 12நி, 16நி, 20நி, 24நி... (4ன் மடங்குகள்)

எனவே இரண்டு மணிகளும் ஒலிக்கும் நேரங்கள் 12நி. 24நி... (3,4ன் பொது மடங்குகள்)

இவற்றில் மிகச்சிறிய இடைவெளி 12நி. எனவே அந்த இரண்டு மணிகளும் 12 நிமிடங்களுக்கு பிறகு ஒன்றாக ஒலிக்கும்.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் மீ.சி.ம என்பது அவற்றின் பொது மடங்குகளின் மிகச்சிறிய எண் ஆகும்.

கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் மீ.சி.மவை மடங்குகளை எழுதி கண்டறிவதை விட நேரடியாகவும் கண்டறியலாம். அம்முறைகளை இப்பொழுது பார்ப்போம்.

3.7.2 மீ.சி.ம கண்டறியும் முறைகள்

1. **பகா காரணி முறை**

36, 60ன் மீ.சி.மவை பகா காரணி மூலம் கண்டறிவதை பின்வரும் படிகள் விளக்குகிறது.

படி 1 : கொடுக்கப்பட்ட எண்களை பகா காரணிகள் பெருக்கற்பலனாக எழுத வேண்டும்.

$$36 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times 3$$
$$60 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times 5$$

படி 2 : இரண்டிற்கும் பொதுவாக உள்ள காரணிகள் $2 \times 2 \times 3$

படி 3 : 36, 60ன் பொதுவாக உள்ள காரணிகளைக் தவிர்த்து மற்ற காரணிகள். அதாவது 3 மற்றும் 5

படி 4 : இந்த இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம காண, பொதுவாக உள்ள காரணிகளையும் பொதுவாக உள்ளவை தவிர்த்து மற்ற காரணிகளையும் பெருக்க வேண்டும்.

எனவே 36, 60 ன் மீ.சி.ம $= (2 \times 2 \times 3) \times 3 \times 5 = 180$

முயன்று பார்

1. மீ.சி.ம கண்டுபிடி.

i.	3, 4	ii.	10, 11	ii.	5, 6, 7
iv.	10, 30	v.	4, 12, 24	vi.	3, 12

நீ அறிந்தது என்ன?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு எண்களில் ஒன்று மற்றொன்றின் மடங்கு எனில் அவற்றில் பெரிய எண் மீ.சி.ம ஆகும்.

2. வகுத்தல் முறை

24, 90 ன் மீ.சி.ம கண்டுபிடி.

படி 1 : எண்களை நிரை வரிசையில் எழுது.

படி 2 : இந்த எண்களை மிகச்சிறிய பகா எண்களால் வகு. வகுபடா எண்ணை அப்படியே எழுதிக்கொள்.

படி 3 : அனைத்து காரணிகளும் 1ஆகக் கிடைக்கும் வரை இம்முறையை தொடர்ந்து செய்.

படி 4 : வகுத்திகள் மற்றும் மீதி இருக்கும் எண்களின் பெருக்கற்பலனே மீ.சி.ம ஆகும்.

2	24, 90
3	12, 45
	4, 15

எனவே 24, 90ன் மீ.சி.ம. $2 \times 3 \times 4 \times 15 = 360$

எடுத்துக்காட்டு 6 : 21, 35, 42ன் மீ.சி.ம.கண்டுபிடி

தீர்வு :

7	21, 35, 42
3	3, 5, 6
	1, 5, 2

எனவே 21, 35, 42ன் மீ.சி.ம = $7 \times 3 \times 5 \times 2 = 210$

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது :

எப்பொழுது இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம அவற்றின் பெருக்கற்பலனுக்கு சமமாக இருக்கும்?

பயிற்சி – 3.5

1. பின்வரும் எண்களின் மீ.சி.மவை பகா காரணியாக்கல் மூலம் கண்டுபிடி?

   i. 12 மற்றும் 15 ii. 15 மற்றும் 25 iii. 14 மற்றும் 21

   iv. 18 மற்றும் 27 v. 48, 56 மற்றும் 72 vi. 26, 14 மற்றும் 91.

2. பின்வரும் எண்களின் மீ.சி.மவை வகுத்தல் முறையில் கண்டுபிடி.

   i. 84, 112, 196 ii. 102, 119, 153 iii. 45, 99, 132, 165

3. 52 உடன் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைக் கூட்டினால் அது 12,14,18ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

4. 75,45,60ஆல் வகுக்கும் போது கீழ்கண்டவற்றை மீதியாகக் கொடுக்க கூடிய மிகப்பெரிய மூன்று இலக்க எண்ணைக் கண்டுபிடி.

   i. பூஜ்ஜியம் ii. ஒவ்வொரு முறைமும் 4ஐ மீதியாக

5. 32லிட்டர், 24லிட்டர், 48 லிட்டர் அளவுள்ள பாத்திரங்களில் எண்ணெய் உள்ளது. மூன்று பாத்திரங்களிலும் உள்ள எண்ணையை மீதியின்றி காலி செய்ய தேவைப்படும் பாத்திரத்தின் அதிகபட்ச கொள்ளளவு எவ்வளவு?

6. பிரசாத்தும் ராஜாவும் மாதத்தின் முதல் நாளில் சந்தையில் சந்தித்துக் கொண்டனர். பிரசாத் மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், ராஜா 4 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும் சந்தைக்கு சென்றால் அவர்கள் இருவரும் இம்மாதத்தில் எப்பொழுது மீண்டும் சந்திப்பர்?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.8 மீ.பொ.கா மற்றும் மீ.சி.ம இடையே உள்ள தொடர்பு

18 மற்றும் 27 எண்களை எடுத்துக்கொள்.

18ன் காரணிகள் $18 = 2 \times 3 \times 3$; 27ன் காரணிகள் $27 = 3 \times 3 \times 3$

18,27ன் மீ.சி.ம $3 \times 3 \times 3 \times 2 = 54$

18,27ன் மீ.பெ.கா $3 \times 3 = 9$

மீ.சி.ம × மீ.பெ.கா $= 54 \times 9 = 486$

18,27ன் பெருக்கற்பலன் $= 18 \times 27 = 486$

நீ அறிந்தது என்ன?

இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம., மீ.பொ.கா-ன் பெருக்கற்பலன் = இரண்டு எண்களின் பெருக்கற்பலன்

குறிப்பு : இந்த தொடர்பு இரண்டு எண்கள் இருந்தால் மட்டுமே பொருந்தும்.

எடுத்துகாட்டு 7 : 8,21 ன் மீ.சி.ம கண்டுபிடி. பிறகு அவற்றின் மீ.பொ.காவை மேற்கண்ட தொடர்பைப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடி.

தீர்வு : 8,12ன் மீ.சி.ம = $2 \times 3 \times 4 = 24$

4	8, 12
	2, 3

மீ.சி.ம × மீ.பொ.கா = இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன்

$$\text{மீ.பொ.கா} = \frac{\text{இரண்டு எண்களின் பெருக்கற்பலன்}}{\text{மீ.சி.ம}}$$

$$= \frac{8 \times 12}{24} = 4$$

எனவே 8,12ன் மீ.பொ.கா = 4

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

பகா இரட்டைகளின் மீ.சி.ம, மீ.பொ.கா என்னவாக இருக்கும்?

பயிற்சி - 3.6

1. கீழ்வரும் எண்களின் மீ.சி.ம., மீ.பொ.கா வை கண்டுபிடி.

   i. 15, 24 ii. 8, 25 iii. 12, 48

   இவற்றிற்கு இடையேயான தொடர்பை கண்டுபிடி.

2. இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம 216. அவற்றின் பெருக்கற்பலன் 7776 எனில் மீ.பொ.கா வை கண்டுபிடி.

3. இரண்டு எண்களின் பெருக்கற்பலன் 3276. அவற்றின் மீ.பொ.கா 6 எனில் மீ.சி.ம வைக் கண்டுபிடி.

4. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.கா, மீ.சி.ம முறையே 6 மற்றும் 36. ஓர் எண் 12 எனில் மற்றொரு எண்ணைக் கண்டுபிடி?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.9 4,8,11ன் வகுபடும் தன்மைகள்

2, 3, 5, 6, 9 மற்றும் 10ன் வகுபடும் விதிகளை பார்த்தோம். இப்பொழுது 4,8,11ன் வகுபடு விதிகளை பார்ப்போம்.

3.9.1. 4-ன் வகுபடும் தன்மை

பின்வரும் அமைப்பை கவனி.

எண்	இவ்வாறு எழுதினால்	நான்கால் வகுபடுமா?
100	100	ஆம்
600	6 × 100	ஆம்
1000	10 × 100	ஆம்
10000	100 × 100	ஆம்
100000	1000 × 100	ஆம்

மேற்கண்ட அட்டவணையில் 100 நான்கால் வகுபடும். இங்கு 100ன் மடங்குகளாக காட்டப்பட்ட 600, 1000, 10000, 100000 போன்ற எண்களும் நான்கால் வகுபடுகின்றன.

எல்லா இரட்டை எண்களும் 2ஆல் வகுபடும்.

எல்லா இரட்டை எண்களும் 4ஆல் வகுபடுமா? சோதித்து பார்ப்போம்.

126 ஓர் இரட்டை எண். எனவே 2ஆல் வகுபடும். 126 என்பது 4ஆல் வகுபடுமா?

126ஐ 126 = 100+26 என எழுதலாம். 100 என்பது 4ஆல் வகுபடும் என நமக்கு தெரியும். 26 என்பது 4ஆல் வகுபடாது. எனவே 126, 4ஆல் வகுபடாது. இதன் மூலம் எல்லா இரட்டை எண்களும் 4ஆல் வகுபடாது என அறியலாம்.

எந்த ஒற்றை எண்ணும் 4ஆல் வகுபடாது என நாம் அறிவோம்.

76532 என்ற எண்ணை எடுத்துக்கொள்வோம்.

76532 ஐ பின்வருமாறு எழுதலாம். 70000 + 6000 + 500 + 30 + 2.

100, 1000, 10000 போன்றவை 100ன் மடங்கு என்பதால் அவை 4ஆல் வகுபடும். எனவே இவற்றை சோதிக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை. எனவே கடைசி இரண்டு இலக்கங்களை மட்டுமே சோதித்து பார்க்க வேண்டும். 32ஐ 4 மீதியின்றி வகுக்குமா? ஆம். எனவே 76532 என்பது 4ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

ஓர் எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் 4ஆல் வகுபடுமானால் அந்த எண் நான்கால் வகுபடும்.

இந்த வகுத்தல் விதியானது மிகப் பெரிய எண்களுக்கும் பொருந்தும். சிறிய எண்களை (ஓரிலக்கம், ஈரிலக்கம்) 4ஆல் வகுத்து பார்த்து கூற வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 8 : 56496, 4ஆல் வகுபடுமா.

தீர்வு : 56496 = 50000 + 6000 + 400 + 96

50000, 6000, 400 போன்றவை 100ன் மடங்கு என்பதால் 4ஆல் வகுபடும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எனவே 96ஐ மட்டுமே சோதிக்க வேண்டும்.

96 என்பது 4ஆல் மீதியின்றி வகுபடும். எனவே 56496 என்பது 4ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

இதை செய்

1. 100000 என்பது 4ஆல் வகுபடுமா? ஏன்?
2. 2ஆல் வகுபடும் ஆனால் 4ஆல் வகுபடாத இரண்டு இலக்க எண்கள் இரண்டினைக் கூறு.

3.9.2 8ன் வகுபடும் தன்மை

10 நான்கால் வகுபடாது என்பதால் நாம் 100ஐயும் அதன் மடங்குகளையும் 4ன் வகுபடு சோதனைகளில் பயன்படுத்துகிறோம். இதைப்போலவே 10, 8ஆலும் வகுபடாது.

100 என்பது 8ஆல் வகுபடுமா? இல்லை

1000 என்பது 8ஆல் வகுபடுமா? ஆம்.

எனவே 8ஆல் வகுபட ஆயிரங்களையும், அதன் மடங்குகளையும் கணக்கில் கொள்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக. $4825 = 4 \times 1000 + 825$.

1000 என்பது 8ஆல் வகுபடும். எனவே நாம் 825ஐ மட்டுமே சோதிக்க வேண்டும். 825, 8ஆல் வகுபடாது. எனவே 4825, 8ஆல் வகுபடாது.

எடுத்துக்காட்டு 9 : 93624, 8ஆல் வகுபடுமா?

தீர்வு : $93624 = 90000 + 3000 + 600 + 20 + 4$

1000 என்பது 8ஆல் வகுபடும். எனவே ஆயிரத்தின் மடங்குகளான 90000ம் 3000ம் 8ஆல் வகுபடும். எனவே கடைசி மூன்று இலக்கமான 624ஐ மட்டுமே சோதிக்க வேண்டும்.

624 என்பது 8ஆல் வகுபடுமா? ஆம்.

எனவே 93624ம் 8ஆல் வகுபடும்.

நான்கு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலக்கங்களைக் கொண்ட எண்கள் 8ஆல் வகுபட வேண்டுமானால், அவற்றின் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் 8ஆல் வகுபட வேண்டும். ஓரிலக்க, ஈரிலக்க, மூன்றிலக்க எண்களுக்கு இவ்விதி பொருந்தாது. அவற்றை 8ஆல் வகுத்துப் பார்த்தே கூற முடியும்.

இதை செய்

1. 76104 என்பது 8ஆல் வகுபடுமா?
2. 100 மற்றும் 200க்கு இடையே உள்ள எண்களில் 8ஆல் வகுபடும் எண்களை எழுதுக

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.9.3 11 ன் வகுபடும் தன்மை

பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பு.

எண்	ஒற்றை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் (வலப்பக்கத்தில் இருந்து)	இரட்டைஇடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் (வலப்பக்கத்தில் இருந்து)	வித்தியாசம் வகுபடுமா?	கொடுக்கப்பட்ட எண் 11ஆல் வகுபடுமா?
29843				
90002				
80927				
19091908	8+9+9+9=35	0+1+0+1=2	35-2=33	ஆம்
83568				

மேற்கண்ட அட்டவணையில் நீ அறிவது என்ன?

ஓர் எண்ணில் ஒற்றை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் மற்றும் இரட்டை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் பூஜ்ஜியமாகவோ (அ) 11ன் மடங்காகவோ இருக்கும்போது அவ்வெண் 11ஆல் வகுபடுகிறது.

83568 என்ற எண்ணில் ஒற்றை மற்றும் இரட்டை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் வித்தியாசம் 12.

இது 11ஆல் வகுபடாது. எனவே 83568 எனும் எண், 11ஆல் வகுபடாது.

கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் ஒற்றை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் மேலும் இரட்டை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் ஆகியவற்றின் வேறுபாடு பூஜ்ஜியம் அல்லது 11ன் மடங்கு எனில் அது 11ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டு 10 : 6535 என்பது 11ஆல் வகுபடுமா?

தீர்வு : ஒற்றை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் = 5 + 5 = 10

இரட்டை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் = 3 + 6 = 9

அவற்றின் வித்தியாசம் = 10 - 9 = 1

1 என்பது 11ஆல் வகுபடுமா? இல்லை.

எனவே 6535 என்பது 11ஆல் வகுபடாது.

எடுத்துக்காட்டு 11 : 1221 என்பது 11ஆல் வகுபடுமா?

தீர்வு : ஒற்றை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் = 1 + 2 = 3

இரட்டை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தம் = 2 + 1 = 3

இவற்றின் வேறுபாடு = 3 - 3 = 0

எனவே, 1221 என்பது 11ஆல் வகுபடும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1221 என்பது பன்முக எண்ணாகும் (polyndrome number). இவ்வாறான எண்களை திருப்பி எழுதும்போது அதே எண் பெறப்படுகிறது. மேலும், ஒவ்வொரு பன்முக எண்ணின் இலக்கங்களின் இரட்டை எண்ணாகக் கொண்ட பன்முக எண் 11ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

6 இலக்கங்களை கொண்ட ஒரு பன்முக எண்ணை எழுது? மேலும் இந்த எண் 11ல் மீதியின்றி வகுபடுமா என சரிபார்?

பயிற்சி-3.7

1. கீழ்கண்ட எண்களில் எது 4ஆல் வகுபடும்?

   i. 572 ii. 21,084 iii. 14,560

   iv. 1,700 v. 2150

2. கீழ்கண்ட எண்களில் எது 8ஆல் வகுபடும்?

   i. 9774 ii. 5,31,048 iii. 5500

   iv. 6136 v. 4152

3. கீழ்கண்ட எண்களில் எது 11ஆல் வகுபடும்?

   i. 859484 ii. 10824 iii. 20801

4. கீழ்கண்ட எண்களில் எது 4ஆலும், 8ஆலும் வகுபடும் என சோதி.

   i. 2104 ii. 726352 iii. 1800

5. 289279 உடன் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணை கூட்டினால் அது 8ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
6. 1965 உடன் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணை கழித்தால் அது 4ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
7. 1000 மற்றும் 1100 களுக்கு இடையே உள்ள எண்களில் 11ஆல் வகுபடும் எண்களைக் கண்டுபிடி.
8. 1240க்கு மிக அருகில் உள்ள 11ஆல் வகுபடும் எண்ணை கண்டுபிடி.
9. 105க்கு மிக அருகில் உள்ள 4ஆல் வகுபடும் எண்ணை கண்டுபிடி.

நாம் கற்றவை

1. இதுவரை நாம் மடங்குகள், காரணிகள் மற்றும் அவற்றை கண்டறியும் முறைகளைப் படித்தோம்.
2. பின்வருவனவற்றை கற்றோம்.

   i. ஒரு எண்ணின் காரணி அந்த எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கும்.

   ii. ஒவ்வொரு எண்ணும் அதற்கு அதே காரணி; 1 ஒவ்வொரு எண்ணிற்கும் காரணி.

   iii. ஒவ்வொரு காரணியும் அந்த எண்ணிற்கு சமமாகவோ அல்லது அந்த எண்ணை விடச் சிறியதாகவோ இருக்கும்.

   iv. ஒவ்வொரு எண்ணும் காரணியும் அதன் மடங்கு ஆகும்.

   v. ஒவ்வொரு மடங்கும் அந்த எண்ணிற்கு சமமாகவோ அல்லது அந்த எண்ணை விட பெரியதாகவோ இருக்கும்.

   vi. ஒவ்வொரு எண்ணும் அதற்கு அதுவே மடங்காகும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. நாம் கற்றது :

   i. ஓர் எண்ணிற்கு 1 மற்றும் அதே எண் மட்டுமே காரணிகள் எனில் அது பகா எண் எனப்படும். இரண்டுக்கும் அதிகமான காரணிகளைக் கொண்ட எண்ணை பகு எண் என்பர். 1 என்பது பகு எண்ணும் அல்ல. பகா எண்ணும் அல்ல.

   ii. 2 மிகச் சிறிய பகா எண் ஆகும். மேலும் இது இரட்டை பகா எண் எனப்படும். 2ஐத் தவிர அனைத்து இரட்டை எண்களும் பகு எண்கள்.

   iii. 1ஐ மட்டும் பொதுக் காரணியாகக் கொண்ட இரு எண்களை சார்பகா எண்கள் என்பர்.

   iv. ஓர் எண் மற்றொரு எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கிறது எனில் அந்த எண்ணின் காரணிகளும் அந்த எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கும்.

   v. சார்பகா எண்கள் ஓர் எண்ணை மீதியின்றி வகுத்தால் அவற்றின் பெருக்கற்பலனும் அந்த எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கும்.

4. இதுவரை நாம் 2, 3, 4, 5, 8, 9,10 மற்றும் 11 ஆகியவற்றின் வகுபடும் தன்மைகளை பார்த்தோம்.

   i. 2, 5,10 ஆல் வகுபடும் தன்மையை அறிய கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கத்தை மட்டுமே சோதிக்க வேண்டும்.

   ii. 3, 9ஆல் வகுபடும் எண்களை சோதிக்க அவற்றின் இலக்கங்களை கூட்ட வேண்டும்.

   iii. 4, 8ஆல் வகுபடும் எண்களை சோதிக்க அவற்றின் இலக்கங்களை கூட்டவேண்டும்.

   iv. ஒரு எண் 11ஆல் வகுபட வேண்டுமானால் அவற்றின் ஒற்றை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தத்திற்கும் இரட்டை இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களின் மொத்தத்திற்கும் இடையே வித்தியாசம் கண்டறிய வேண்டும்.

5. இரண்டு எண்கள் ஒரு எண்ணால் வகுபடும் எனில் அவ்வெண்களின் கூடுதல் மற்றும் வித்தியாசம் ஆகியவையும் அந்த எண்ணால் வகுபடும்.

6. நாம் கற்றவைகள் :

   i. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களுக்கு பொதுவாக உள்ள காரணிகளில் மிகப் பெரிய காரணியை மீப்பெரு பொது காரணி (மீ.பொ.கா) என்பர்.

   ii. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களுக்கு பொதுவாக உள்ள மடங்குகளில் மிகச்சிறிய மடங்கை மீச்சிறு பொது மடங்கு (மீ.சி.ம) என்பர்.

7. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு எண்களில் ஒன்று மற்றொன்றின் மடங்கு எனில் அவற்றில் பெரிய எண்ணே அவற்றின் மீ.சி.ம. ஆகும்.

8. இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம, மீ.பொ.கா விற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு.

   மீ.சி.ம $\times$ மீ.பொ.கா = இரண்டு எண்களின் பெருக்கற்பலன்.

தத்தத்ரேய ராமச்சந்திர கப்ரேகர் (இந்தியா)

(கி.பி.1905-1986)

இவர் ஒரு ஆசிரியர், எண்களுடன் விளையாடுவதில் வல்லவர். 6174 என்ற எண் கப்ரேகரின் மாறிலி என அழைக்கப்படுகிறது. இவர் மெல்லே எண்களையும் சுய எண்களையும் (Self numbers) உருவாக்கியுள்ளார்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

அத்தியாயம் -4

அடிப்படை வடிவியல் கோட்பாடுகள்

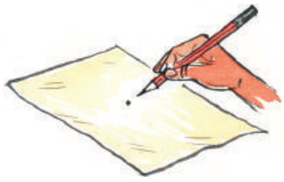
SCERT TELANGANA

4.1 அறிமுகம்

நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு பொருட்களை பார்க்கிறோம். அவற்றில் கட்டிடங்கள், வெவ்வேறான சமையல் பாத்திரங்கள், கோலங்கள், சாலைகள், படங்கள் ஆகியவையும் அடங்கும். வீட்டின் முன் போடப்படும் கோலங்களை பார்த்திருப்பாய். மேலும் உள்ளங்கைகளை அழகுப்படுத்த மருதாணி வைத்துக்கொள்வதையும் பார்த்திருப்பாய். நமது வீட்டின் முன்பு வைக்கப்படும் இரும்பு கதவுகளையும் (gate) பார்த்திருப்பாய். இவைகளில் மறைந்திருக்கும் கணித வடிவங்களைக் கண்டுபிடி.

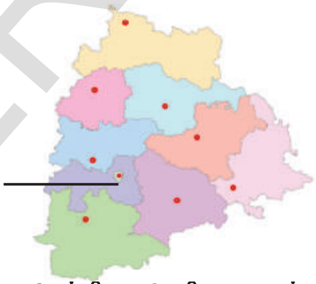
நமது வீட்டிலுள்ள தொலைக்காட்சியின் திரை செவ்வக வடிவில் இருக்கும். இது போலவே குளிர்சாதன பெட்டியின் முகதோற்றம், பென்சில் பெட்டி, செங்கல் போன்றவையும் செவ்வக வடிவில் உள்ளன. ஆனால் டம்ளர், பொட்டு, பூக்கள் ஆகியவற்றின் வடிவத்தைக் கூற முடியுமா? கடந்த வகுப்புகளில் பல கணித வடிவங்களைப் பற்றி படித்திருப்போம். இந்த அத்தியாயத்தில் மேலும் சில கணித வடிவங்களைப் பற்றி பார்ப்போம்.

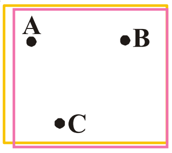
4.2 புள்ளி



ஒரு காகிதத்தின் மீது பென்சிலின் கூர்முனையால் ஒரு அடையாளம் (dot) வைக்கவும். பென்சிலை மேலும் கூர்மையாக்கி வைத்தால் அது கண்ணுக்கு புலப்படாத சிறிய பொட்டைப்போல் காணப்படும். இவ்வாறான சிறிய பொட்டை நாம் புள்ளி என அழைக்கிறோம். புள்ளி என்பது ஒரு இடத்தைக் குறிக்கப் பயன்படுகிறது.

இரவு நேரங்களில் வானில் காணப்படும் நட்சத்திரங்கள் பார்ப்பதற்கு புள்ளி போலவே காணப்படும். மேலும் தெலங்கானா வரைபடத்தில் நமது தலைநகரான ஐதராபாத்தின் இருப்பிடத்தையும் ஒரு புள்ளியால் குறித்து காட்டியிருப்பர். இது போல புள்ளிகளை பயன்படுத்தி இருப்பிடம் குறிக்கப்படும். மேலும் சில உதாரணங்களைக் கூறு.

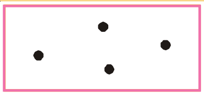




புள்ளியை ஆங்கில பெரிய எழுத்துகளால் குறிப்பர். மேலும் அவை புள்ளி A, புள்ளி B, புள்ளி C என்றவாறு படிக்கப்படுகிறது.

இதை செய்

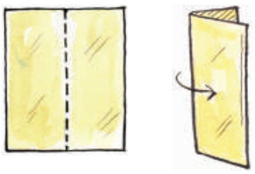
1. அருகிலுள்ள செவ்வக படத்தில் நான்கு புள்ளிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவைகளுக்கு பெயரிடு?



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4.3 ஒரு கோட்டுத்துண்டு



ஒரு தடிமனான காகிதத்தை எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியபடி மடிக்கவும். மடிக்கப்பட்ட இடத்தின் முனைப்புள்ளிகளை கவனி. அது ஒரு கோட்டுத்துண்டைப் பற்றிய விளக்கத்தை நமக்கு காட்டுகிறது. காகிதத்தின் மடிப்பு எல்லை ஒரு கோட்டுத்துண்டைக் குறிக்கிறது. இதற்கு இரண்டு முனைப்புள்ளிகள் உள்ளன. அதற்கு A,B என பெயரிடு. ஒரு கோட்டுத்துண்டு மிகச்சிறிய அளவில் தடிமனைப் பெற்றிருக்கும்.

ஒரு காகிதத்தின் மீது புத்தகம் அல்லது பென்சில் பெட்டியை வைத்து அதன் விளிம்புகளை ஒட்டி கோடுகளை வரையவும். இது ஒரு கோட்டுத்துண்டைக் குறிக்கிறது. இதற்கு இரண்டு முனைப்புள்ளிகள் உண்டு. அவற்றிற்கு பெயரிடு.

ஒரு காகிதத்தின் மீது ஏதேனும் இரண்டு புள்ளிகள் A, B என குறிக்கவும். இந்த இரண்டு புள்ளிகளையும் உன்னால் முடிந்த வரை வெவ்வேறு முறைகளில் இணை. இப்பொது A,B புள்ளிகளுக்கிடையே மிக குறைந்த தூரம் எதுவென்று கவனி. இதுவே கோட்டுத்துண்டு AB ஆகும். AB கோட்டுத்துண்டை $\overline{AB}$ அல்லது $\overline{BA}$ எனக் குறிக்கிறோம்.

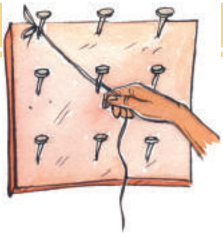
4.4 நேர்க்கோடு

AB எனும் ஒரு கோட்டுத்துண்டை வரை. அதை அதன் இரண்டு முனைப்புள்ளிகள் வழியாகவும் நீட்டித்து கொண்டே செல். இதையே நாம் நேர்க்கோடு என்கிறோம். ஒரு நேர்க்கோட்டிற்கு இரண்டு முனைகளிலும் முனைப்புள்ளிகள் இருக்காது.

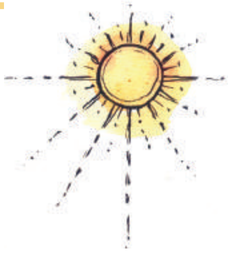
ஏனெனில், அது முடிவில்லாமல் சென்று கொண்டே இருக்கும். எனவே தான் அதன் முனைப்புள்ளிகள் இடத்தில் அம்புக்குறியிட்டு காட்டுகிறோம். ஒரு நேர்க்கோட்டை $\overleftrightarrow{AB}$ எனவும் அல்லது $\overleftrightarrow{BA}$ எனவும் குறிக்கலாம். நேர்க்கோடுகளை ஆங்கில சிறிய எழுத்துகளான l, m, n ஆகியவற்றினால் குறிப்பர். நேர்க்கோட்டை கோடு எனவும் அழைக்கலாம்.

இதை செய்

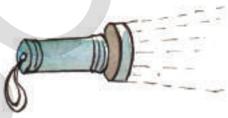
ஒரு வடிவியல் பலகையை (geo-board) எடுத்துக்கொள்ளவும். ஏதாவது இரண்டு ஆணிகளுக்கு ஒரு நூலைக் கட்டவும். இது ஒரு கோட்டுத்துண்டை காட்டுகிறது. ஏனெனில் இரண்டு ஆணிகள் இரண்டு முனைபுள்ளிகளை குறிக்கின்றன. ஆனால் கயிற்றின் இரண்டு முனைகளையும் நாம் நீட்டித்துக்கொண்டே செல்லலாம். எனவே அது நேர்க்கோட்டை குறிக்கிறது.



4.5 கதிர்



சூரியக்கதிர், டார்ச் விளக்கிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளிக்கதிர் போன்றவை கதிர் எனும் வடிவியல் கோட்பாட்டை குறிக்கிறது. கதிர் என்பது நேர்க்கோட்டின் ஒரு பாகமாகும். கதிர் ஒரு முனையிலிருந்து புறப்பட்டு முடிவில்லாமல் நேர்க்கோட்டில் செல்கிறது. எனவே கதிருக்கு ஒரு முனைப்புள்ளி மட்டுமே உண்டு.



A என்பது ஒரு நேர்க்கோட்டின் ஒரு புள்ளி என்க. B, C என்பவை A க்கு இருபுறமுள்ள இரண்டு புள்ளிகள் எனில்.

$\overrightarrow{AB}$ மேலும் $\overrightarrow{AC}$ இரண்டு கதிர்களாகும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

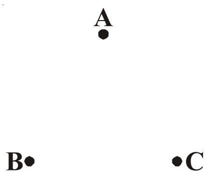
இங்கு $\overrightarrow{OA}$ என்பது கதிர். இது O வில் துவங்கி புள்ளி A வழியே செல்கிறது. மேலும் இது B வழியாகவும் செல்கிறது. எனவே இதற்கு $\overrightarrow{OB}$ என பெயரிடலாமா? ஏன்?

கதிர் $\overrightarrow{OA}$ வை $\overrightarrow{AO}$ எனவும் எழுதலாமா? ஏன்? காரணங்கள் கூறு?

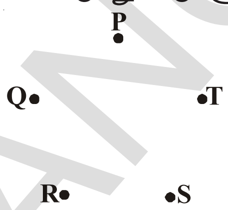
பயிற்சி – 4.1

1. கீழ்வரும் புள்ளிகளை இணை. அதனால் ஏற்படும் கோட்டு துண்டுகளுக்கு பெயரிடு.

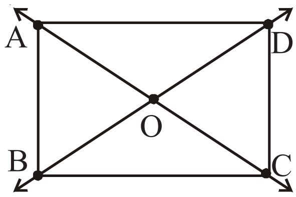
i.



ii.



2. படத்தைப் பார்த்து கீழ்கண்டவற்றுக்கு பெயர்களை எழுது.
   i. ஏதேனும் ஐந்து புள்ளிகள்
   ii. ஏதேனும் ஐந்து கோட்டுத்துண்டுகள்
   iii. மூன்று கதிர்கள்
   iv. ஏதேனும் ஐந்து நேர்க்கோடுகள்



3. பின்வரும் புள்ளிகள் வழியே எத்தனை கோடுகள் வரையலாம்?
   i. ஒரு புள்ளி ii. இரண்டு வெவ்வேறான புள்ளிகள்
4. கீழ்கண்டவற்றில் எவை நிலையான (அ) மாறாத நீளத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
   i. கோடு ii. புள்ளி iii. கோட்டுத்துண்டு iv. கதிர்
5. பின்வருவனவற்றுக்கு எத்தனை முனை புள்ளிகள் உள்ளன?
   i. கோட்டுதுண்டு ii. கதிர் iii. கோடு
6. சரியா (T) தவறா (F) :
   i. நேர்க்கோட்டுக்கு முனைப்புள்ளிகள் இல்லை. ( )
   ii. கதிர் என்பது நேர்க்கோட்டின் ஒரு பாகம். ( )
   iii. கோட்டுத்துண்டிற்கு நிலையான நீளம் கிடையாது. ( )
   iv. கோட்டுத்துண்டுக்கு ஒரே ஒரு முனைப்புள்ளி மட்டுமே உண்டு. ( )
   v. ஒரு புள்ளி வழியே எண்ணற்ற கோடுகள் வரையலாம். ( )
7. வரைந்து பெயரிடு.
   i. புள்ளி Pயைக் கொண்ட கோடு
   ii. புள்ளி Rன் வழியே செல்லும் கோடு

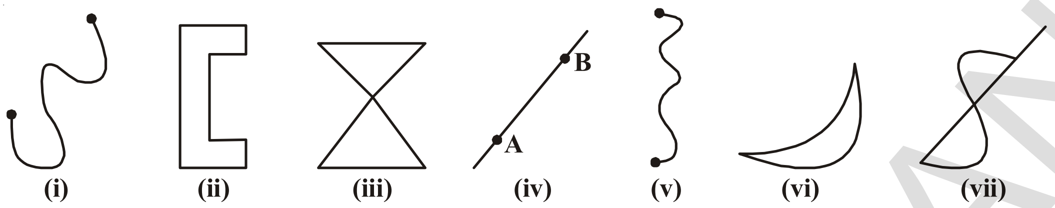
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4.6 வளைவுகள்

சிறுவர்கள் வரைந்த படங்களை கவனி.



இவை அனைத்தும் வளைவுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள்.

படம் (i) மற்றும் படம் (ii) களை கவனி. அவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன? படம் (ii) மூடிய வளைவரை எனவும் படம் (i) திறந்த வளைவரை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

மேலும் (iii) மற்றும் (vii) ஆகியவை ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொள்கின்றன ஆனால் (i), (ii), (iv), (v) (vi) ஆகியவை ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொள்வதில்லை. எனவே இவைகள் எளிய வளைவுகள் எனப்படுகின்றன.

கணிதத்தை பொறுத்தமட்டும் ஒரு நேர்க்கோடும் வளைவாகவே கருதப்படுகிறது.

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

1. கீழ்வரும் ஆங்கில எழுத்துகளின் மீது பென்சிலால் வரைந்து எது மூடியது, எது திறந்தது என கூறவும்?

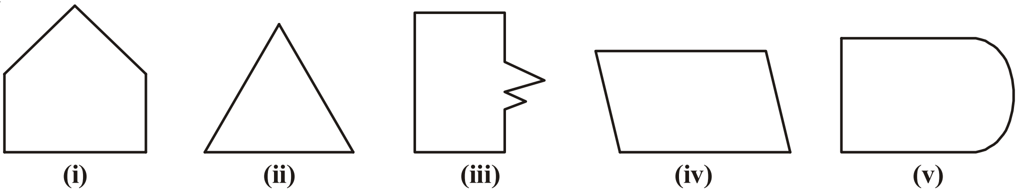
2. எந்த எழுத்து எளிய வளைவரை எனக் கூறு?

முயன்று பார்

பின்வருவனவற்றுள் எது எளிய வளைவரை, எது எளிய வளைவரை அல்ல என அடையாளம் காண்?

பலகோணங்கள்

பின்வரும் படங்களை பார்.



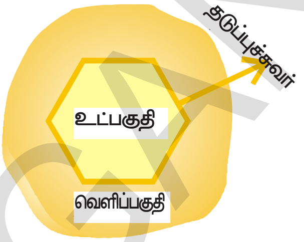
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இவற்றை பற்றி என்ன கூறலாம்? இவைகள் அனைத்தும் மூடியவையா? இவைகளுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாடு என்ன? படம் (i), (ii), (iii) மற்றும் (iv) கள் படம் (v) லிருந்து வேறுபட்டவை. ஏனெனில் படம் (i), (ii), (iii) மற்றும் (iv) கணக்கிடக்கூடிய கோட்டுத்துண்டுகளால் ஆன வடிவங்கள். எனவே இவைகளை பலகோணங்கள் என்கிறோம்.

எனவே கணக்கிடத்தக்க எண்ணிக்கையுடைய கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைக்கப்பட்ட ஒரு எளிய மூடிய வடிவமே பலகோணம் என வரையறுக்கிறோம்.



ஒரு பூங்காவின் தடுப்புச் சுவரானது அதை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கிறது. அதாவது பூங்காவின் உள்பகுதி, தடுப்புச்சுவர் மற்றும் பூங்காவின் வெளிப்பகுதி தடுப்புச்சுவரை தாண்டாமல் உள்ளே நுழைய முடியாது. இதுபோலவே ஒரு மூடிய படமானது தளத்தை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கிறது.

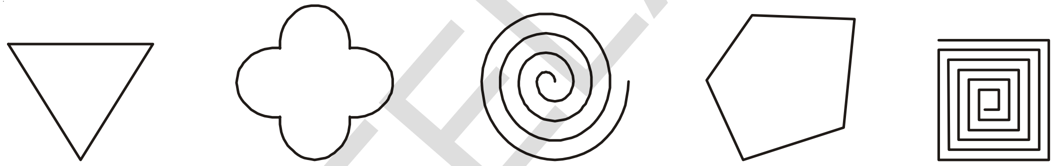
i. படத்தின் உள்பகுதி

ii. படத்தின் எல்லைக்கோடு

iii. படத்தின் வெளிப்பகுதி

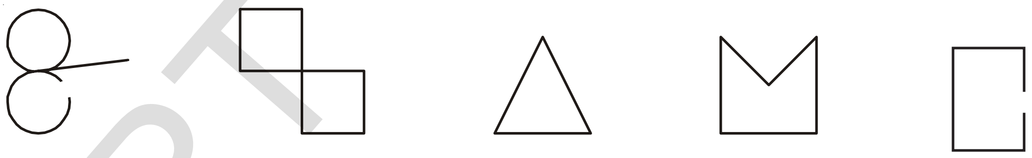
பயிற்சி - 4.2

1. எளிய வளைவரையை கண்டுபிடி.



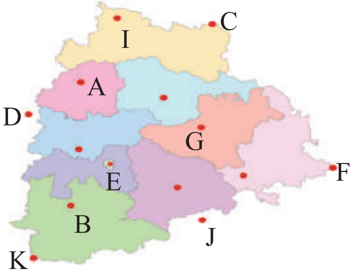
(i) (ii) (iii) (iv) (v)

2. மூடிய வளைவரை, திறந்த வளைவரைகளை கண்டுபிடி.



(i) (ii) (iii) (iv) (v)

3. கீழ்கண்ட படத்தில் படத்தின் உள்ளே அமையும் புள்ளிகள், படத்தின் மீது அமையும் புள்ளிகள், படத்தின் வெளியே அமையும் புள்ளிகள் எவை என பிரித்துக்காட்டு.



4. கீழ்கண்ட குறிப்பிற்கேற்ப மூடிய படங்களை வரைக.

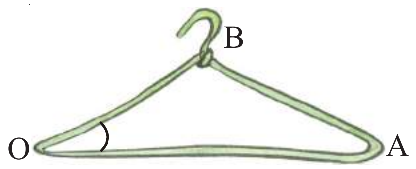
i. நேர்க்கோட்டை மட்டும் பயன்படுத்துதல் ii. நேர்க்கோடு மற்றும் வளைவுகோடுகள் இரண்டையும் பயன்படுத்துதல்

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4.7 கோணம்

பின்வரும் படங்களை கவனி....



படம் - 1

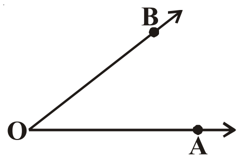
படம்-2

படம்-3

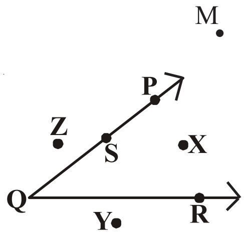
இரண்டு வெவ்வேறான கதிர்கள் ஒரு பொதுவான புள்ளியில் ஒன்று சேரும் போது கோணங்கள் உண்டாகிறது. படம் 1ல் $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ களை இரண்டு கதிர்களாக கருதுவோம். O என்பதை அவற்றின் பொது முனைப்புள்ளியாக எடுத்துக்கொள்வோம். இப்பொழுது O வில் கோணம் ஏற்பட்டுள்ளது எனலாம். படம் 3யை கவனி. கதவு முழுவதுமாக மூடியிருக்கும் போது எந்த கோணமும் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால் கதவை திறக்கும்போது கதவிற்கும், வாசற்படிக்கும் இடையே கோணம் ஏற்படுகிறது.

இதுபோலவே கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களுக்கிடையே எவ்வாறு கோணங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதை கவனி.

இரண்டு கதிர்கள் கோணங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. எனவே கோணங்களை ஏற்படுத்தும் இக்கதிர்களை **கோணப்புயங்கள் அல்லது கோணப்பக்கங்கள்** என்கிறோம். இந்த இரண்டு கதிர்களும் சந்திக்கும் புள்ளியை **கோண உச்சி** என்கிறோம்.



இங்கு கதிர்கள் $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ களை கோணப்புயங்கள் என்பர். O என்பதை கோண உச்சி என்பர். Oவில் கோணம் ஏற்படுவதால் இதை கோணம் AOB என்பர். மேலும் இதை கோணம் BOA எனவும் கூறலாம். இவைகளை $\angle AOB$ அல்லது $\angle BOA$என குறிப்பிடுவர். (சில நேரம் $A\hat{O}B$ அல்லது $B\hat{O}A$எனவும் குறிப்பர்) சுருக்கமாக $\angle O$ எனவும் குறிப்பர்.



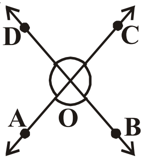
படத்தில் X என்பது கோணத்தின் உள்பகுதியிலுள்ள புள்ளி. Z என்பது கோணத்தின் வெளிப்பகுதியிலுள்ள புள்ளி. S என்பது கோணப்புயத்தின் மீதுள்ள புள்ளி.

எனவே கோணம் ஒரு தளத்தை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கிறது.

Mஎனும் புள்ளி கோணத்தின் உள்பகுதியில் அமையுமா?

பயிற்சி-4.3

1. படத்தை பார்த்து கோணம், முனை, கோணப்புயங்களை அடையாளம் கண்டு அட்டவணையை நிரப்பு.

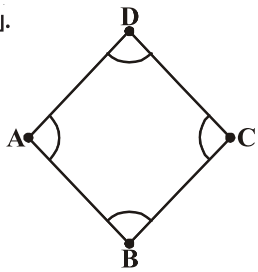


	i	ii	iii	iv
கோணம்	$\angle AOB$			
முனை	O			
கோணப்புயம்	$\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$			

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

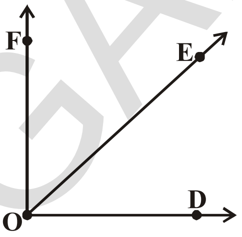
2. படத்திலுள்ள கோணங்களை எழுது.



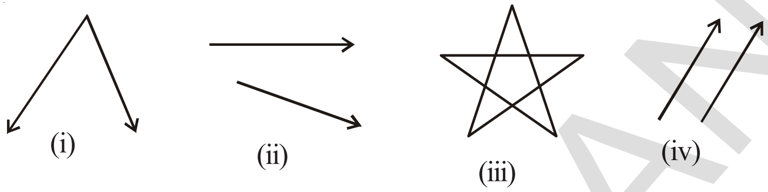
3. பின்வரும் மூன்று நிபந்தனைகளை நிறைவு செய்யும் வகையில் A,B,C புள்ளிகளை படத்தில் குறி.

(i) A, B புள்ளிகள் ∠DOF உள்ளே

(ii) A, C புள்ளிகள் ∠EOFன் வெளியே (iii) B புள்ளி ∠DOEன் மீது



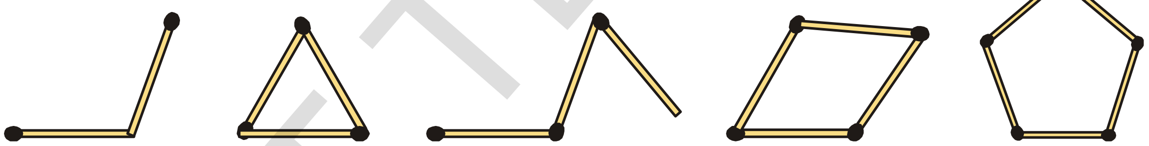
4. பின்வரும் படங்களில் கோணங்களை ஏற்படுத்துவது எது?



4.8 முக்கோணம் (Triangle)

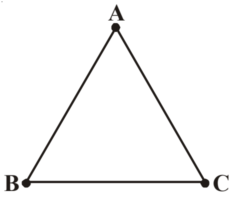
இதை செய்

சில தீக்குச்சிகளை எடுத்துக்கொண்டு உன்னால் முடிந்த சில மூடிய வடிவங்களை உருவாக்கு.

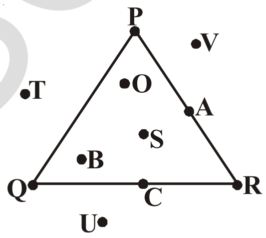


ஒரு எளிய மூடிய படத்தை உருவாக்க நீ பயன்படுத்திய குறைந்தபட்ச தீக்குச்சிகள் எத்தனை? நிச்சயமாக மூன்றாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் இரண்டு குச்சிகளை மட்டுமே பயன்படுத்தி மூடிய படத்தை உருவாக்க முடியாது.

மூன்று கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைக்கப்பட்ட ஒரு மூடிய படத்தை முக்கோணம் என்பர். மூன்று கோட்டுத்துண்டுகளை முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் என்பர்.



$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைப்பட்ட முக்கோணத்தை கவனி. இங்கு A, B, C களை முக்கோணத்தின் உச்சிகள் என்கிறோம். இந்த உச்சிகளில் ∠BAC, ∠ABC, ∠ACB எனும் மூன்று கோணங்கள் உள்ளன. முக்கோணம் ABC ஆனது சுருக்கமாக ΔABC என குறிக்கப்படுகிறது.



முக்கோணம் ஒரு பலகோணம் என்பதால் அது தளத்தை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கிறது. படத்தை கவனி O என்பது முக்கோணத்தின் உள்ளேயுள்ள புள்ளி. முக்கோணத்தின் உள்ளேயுள்ள மற்ற புள்ளிகள் எது? P என்பது முக்கோணத்தின் மீதுள்ள புள்ளி என்று கூற முடியுமா? முக்கோணத்தின் மீதுள்ள மற்ற புள்ளிகள் எவை?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T என்பது முக்கோணத்தின் வெளியே உள்ள புள்ளி. முக்கோணத்தின் வெளியே உள்ள மற்ற புள்ளிகள் எவை?

1. முக்கோணத்தின் உள்புரம்

2. முக்கோணத்தின் கோட்டின் மேல் புள்ளி

3. முக்கோணத்தின் வெளிப்புறம் இவை அனைத்தும் முக்கோணத்தின் வடிவம்

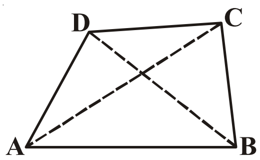
இதை செய்

சில உறிஞ்சு குழல்களை எடுத்துக்கொண்டு அதன் வழியே நூலை நுழைத்து முக்கோணங்களை உருவாக்கு.

4.9 நாற்கரங்கள் (Quadrilateral)

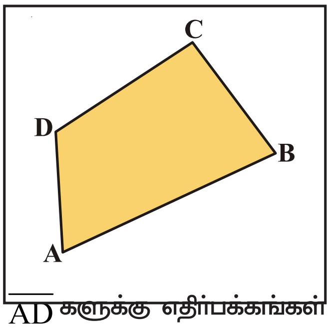
(i) (ii)

அருகிலுள்ள பலகோணங்களை கவனி. ஒரு பலகோணம் மூன்று பக்கங்களை மட்டும் பெற்றிருந்தால் அது முக்கோணம் எனப்படும். இதுபோலவே நான்கு பக்கங்களை கொண்ட மூடிய பலகோணங்களை நாற்கரங்கள் என்கிறோம். படம் (ii) ஒரு பலகோணத்திற்கு எடுத்துகாட்டாகும்.



இங்கு ABCD என்பது ஒரு நாற்கரமாகும். $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ மற்றும் $\overline{AD}$ கோட்டுத்துண்டுகளை நாற்கரங்களின் பக்கங்கள் என்கிறோம்.

$\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ மற்றும் $\angle D$ களை நாற்கரங்களின் கோணங்கள் என்கிறோம். நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் முனைகளான A,C மற்றும் B,D களை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டுகள் $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ ஆகியவற்றை நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் என்கிறோம். முக்கோணங்களை போலவே நாற்கரங்களும் ஒரு தளத்தை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கிறது. அவைகள் நாற்கரத்தின் உள்பகுதி, நாற்கரத்தின் வெளிப்பகுதி, நாற்கரத்தின் எல்லை போன்றவை ஆகும்.



$\overline{AB}$ பக்கத்தின் எதிர்பக்கம் $\overline{DC}$. இது போல $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ மற்றும் $\overline{AD}$ களுக்கு எதிர்பக்கங்கள் எவை?

$\overline{AB}$ பக்கத்தின் அடுத்துள்ள பக்கங்கள் $\overline{BC}$ மற்றும் $\overline{AD}$.

இதுபோல $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ மற்றும் $\overline{AD}$ யின் அடுத்துள்ள பக்கங்கள் எவை?

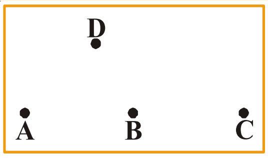
$\angle A$ ன் எதிர் கோணம் $\angle C$. இது போல மற்ற எதிரெதிர் கோண ஜோடிகளை கண்டுபிடி?

$\angle A$ கோணத்தின் அடுத்த கோணங்கள் $\angle B$ மற்றும் $\angle D$.

இதுபோல மற்ற அடுத்தடுத்த கோண ஜோடிகளை கண்டுபிடி?

சிந்திக்க, உரையாடு, எழுது

A, B, C மூன்றும் ஒரே கோட்டுத்துண்டின் மீது அமையும்படி A, B, C மற்றும் D எனும் நான்கு புள்ளிகளைக் கருதுவோம். $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ மற்றும் $\overline{AD}$ கோட்டுத்துண்டுகள் நாற்கரத்தை அமைக்குமா?

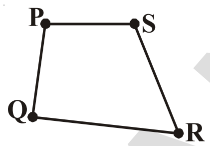


Downloaded from https:// www.studiestoday.com

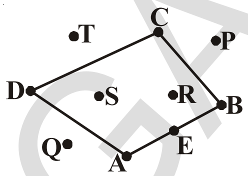
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 4.4

1. ஏதேனும் 4 புள்ளிகள் A, B, C மற்றும் Dகளை குறி. அவற்றை இணைத்து நாற்கரத்தை அமைத்துப் பெயரிடு?



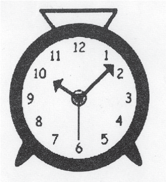
2. படத்தைப் பார்த்து காலி இடங்களை நிரப்பு.
   i. QR பக்கத்திற்கு எதிர்பக்கம் ____________.
   ii. ∠Pக்கு எதிர்கோணம் ____________.
   iii. PQ க்கு அடுத்துள்ள பக்கம் ____________.
   iv. ∠Sக்கு அடுத்துள்ள கோணம் ____________.



3. படத்தைப் பார்த்து தேவையான புள்ளிகளை கண்டுபிடி?
   i. நாற்கரத்தின் மீதுள்ள புள்ளிகள்
   ii. நாற்கரத்தின் உள்ளேயுள்ள புள்ளிகள்
   iii. நாற்கரத்தின் வெளியேயுள்ள புள்ளிகள்

4.10 வட்டம் (Circle)

படங்களை கவனி.

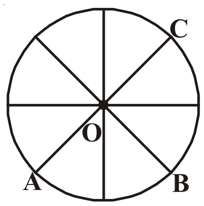


ஒரு வளையலை காகிதத்தின் மீது வைத்து அதை சுற்றி பென்சிலால் வரையவும். நீ பெற்ற வடிவம் என்ன? இந்த வடிவத்தை வட்டம் என்பர். வட்ட வடிவமாக உள்ள மேலும் சில பொருட்களின் பெயர்களைக் கூறு.

மிதிவண்டி சக்கரத்தை கவனி. அதன் எல்லா போக்ஸ்களின் நீளங்களையும் அளந்துப் பார். நீளங்கள் சமமாக இருக்கும். வட்டத்தின் மத்தியில் அமைந்துள்ள புள்ளியை மையம் என்கிறோம். மையத்தை சுற்றி சமதூரத்தில் காணப்படும் வளைந்த வளைவரையை சுற்றளவு என்கிறோம்.

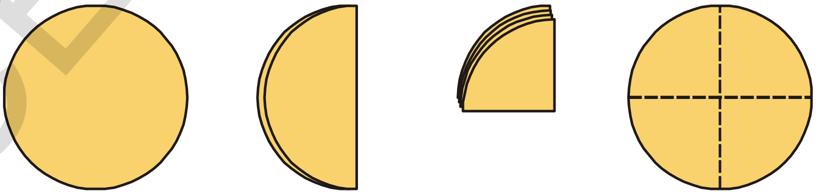
சுற்றளவின் மீதுள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தை ஆரம் என்பர். எல்லா ஆரங்களும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளதா? O என்பது மையம் என்றும்,

$\overline{OA}$, $\overline{OB}$ மேலும் $\overline{OC}$ ஆகியவற்றை ஆரங்கள் என்றும் அழைக்கிறோம்.



இதை செய்

ஒரு காகிதத்தின் மீது வட்டம் வரைந்து அதை வெட்டி எடுத்துக்கொள்ளவும். பின்னர் அதை பாதியாக மடிக்கவும். இப்பாதி பகுதியை மீண்டும் படத்தில் காட்டியபடி பாதியாக மடிக்கவும்.



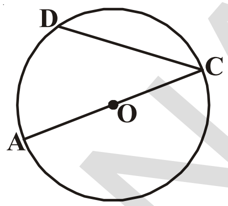
பிறகு காகிதத்தை பிரித்து பார்த்தால் மையத்தில் ஒரு புள்ளி காணப்படும். அதற்கு O என பெயரிடு. இதுவே வட்டத்தின் மையமாகும். இது போலவே ஆரங்களையும் அடையாளம் காண்.

ஒரு வட்டத்திற்கு எத்தனை ஆரங்களை வரையலாம்?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

$\overline{AC}$ என்பது வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டாகும்.



இதைப் போலவே வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் வெவ்வேறு இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டு உள்ளதா? CD என்பது அது போன்ற மற்றொரு கோட்டுத்துண்டாகும். வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை **நாண்** என்பர். எனவே $\overline{CD}$, $\overline{AC}$ ஆகியவை நாண்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றுள் $\overline{AC}$ எனும் நாண் குறிப்பிடத்தக்கது. ஏனெனில் இது வட்டத்தின் மையம் 'O' வழியே செல்கிறது. எனவே நாண் AC யை **விட்டம்** என்பர்.

இதை செய்

ஒரு வட்டத்தை வரை. அதில் குறைந்தது ஒரு நாண் மையம் வழியே செல்லுமாறு ஐந்து நாண்களை வரை. பின்னர் அட்டவணையை நிரப்பு.

வ.எண்	நாண்	நீளம்	மையம் வழியே செல்கிறதா(ஆம்/இல்லை)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

நீ கவனித்தது என்ன?

மையத்தின் வழியே செல்லும் நாணே மிக அதிக நீளமுடையது என கவனித்திருப்பாய். மீண்டும் படத்தை கவனி. $\overline{AC}$ எனும் கோட்டுத்துண்டின் மையப்புள்ளி O ஆகும். அதுமட்டுமின்றி $\overline{OA}$ மற்றும் $\overline{OC}$ ஆகிய இரண்டும் ஆரங்களாகும். மேலும் $\overline{AC}$ ன் நீளம் $\overline{OA}$, $\overline{OC}$ ஆகியவற்றின் நீளங்களின் கூடுதலுக்கு சமம்.

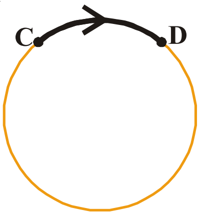
எனவே ஆரத்தின் இருமடங்கு விட்டத்திற்கு சமம்.

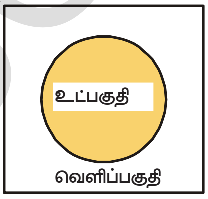
சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

ஒரு வட்டத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விட்டங்களை வரைய முடியுமா? எல்லா விட்டங்களும் ஒரே நீளமுடையதாக இருக்க வாய்ப்புள்ளதா?

உன் நண்பனுடன் உரையாடி விடையை கண்டுபிடி?

படத்தைப் பார். C, D புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட வட்டப்பகுதியை 'வில்' என அழைக்கிறோம். இதை $\overset{\frown}{CD}$ என குறிப்பர். படத்தைப் பார். இது போன்ற மற்றொரு வட்ட வில்லை கண்டுபிடி.





வட்டம் எளிய மூடிய வடிவம் என்பதால் அது ஒரு தளத்தை மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கிறது. வட்டத்தின் உட்பகுதியையும், எல்லை கோட்டையும் சேர்த்து '**வட்டப்பகுதி**' என அழைக்கிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

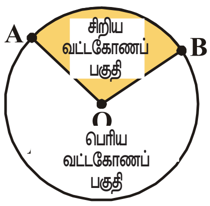
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

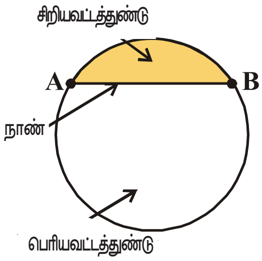
வட்டத்தின் மற்ற பாகங்கள்

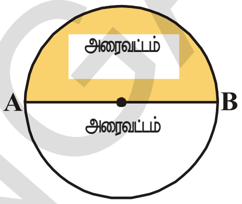
இரண்டு ஆரங்களாலும் ஒரு வில்லாலும் அடைப்படும் வட்டத்தின் பகுதியை **'வட்டகோணப்பகுதி'** என்கிறோம்.

ஒரு வில்லாலும் ஒரு நாணாலும் அடைப்படும் வட்டத்தின் ஒரு பகுதியை **வட்டத்துண்டு** என்கிறோம்.

ஒரு வில்லாலும் ஒரு விட்டத்தாலும் அடைபடும் வட்டத்தின் ஒரு பகுதியை **அரைவட்டம்** என்பர்.

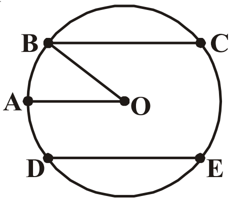






பயிற்சி-4.5

1. ஒரு வட்டத்தை வரைந்து அதன் மையம், ஆரம், விட்டம், வில் ஆகிய பாகங்களுக்கு பெயரிடு.



2. பின்வரும் பகுதிகளை வண்ணமிடு.
   i. வட்டகோணப்பகுதியை சிவப்பால் வண்ணமிடு.
   ii. சிறிய வட்டத்துண்டை மஞ்சளால் வண்ணமிடு.
3. சரியா (T) தவறா (F) எழுது.
   i. வட்டத்திற்கு ஒரே ஒரு மையம் மட்டுமே உண்டு. ( )
   ii. ஆரத்தின் இருமடங்கு விட்டத்திற்கு சமம். ( )
   iii. வில் வட்டத்தின் ஒருபாகம். ( )
   iv. எல்லா நாண்களின் நீளங்களும் சமம். ( )
   v. எல்லா ஆரங்களின் நீளங்களும் சமமாக இருக்காது. ( )
4. ஒரு வட்ட வடிவ காகிதத்தை எடுத்துக்கொண்டு பாதியாக மடிக்கவும். மடிப்பு விட்டத்தை காட்டுகிறதா? இதுபோல வெவ்வேறு விதமாக மடிக்கவும். எத்தனை விட்டங்களை கவனித்தாய்? ஒரு வட்டத்திற்கு எத்தனை விட்டங்கள் இருக்கும்.

நாம் கற்றவை

1. புள்ளி ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தை காட்டுகிறது. புள்ளிகளை ஆங்கில பெரிய எழுத்துகளால் குறிக்கிறோம்.
2. இரண்டு புள்ளிகளை இணைப்பதால் ஒரு கோட்டுத்துண்டு உருவாகிறது. இதற்கு நிலையான நீளம் உண்டு.
3. கோட்டுத்துண்டை இருபுறமும் முடிவின்றி நீட்டிப்பதால் நேர்க்கோட்டை பெறுகிறோம்.
4. ஒரு முனைப்புள்ளியிலிருந்து தொடங்கி முடிவில்லாமல் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் பாகத்தை கதிர் என்கிறோம்.
5. வளைந்த வடிவங்கள் மட்டுமே வளைவரை அல்ல நேர்க்கோடும் வளைவரையாகவே கருதப்படுகிறது.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6. ஒன்றையொன்று வெட்டிகொள்ளா வளைவரைகளை எளிய வளைவரைகள் என்கிறோம்.
7. வளைவரை இரண்டு வகைப்படும். ஒன்று மூடியது மற்றொன்று திறந்தது.
8. இரண்டு கதிர்கள் பொதுவான புள்ளியில் இணைவதால் கோணங்கள் உருவாகிறது. பொதுப்புள்ளியை கோண உச்சி என்றும் இரு கதிர்களை கோணப் புயங்கள் என்றும் அழைக்கிறோம்.
9. ஒவ்வொரு கோணமும் தளத்தை உட்பகுதி, வெளிப்பகுதி, எல்லைப் பகுதி என மூன்றாக பிரிக்கிறது.
10. மூன்று கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைபடும் மூடிய வடிவமே முக்கோணமாகும்.
11. ஒரு முக்கோணத்திற்கு மூன்று கோணங்களும், மூன்று பக்கங்களும் மூன்று முனைகளும் உண்டு.
12. ஒவ்வொரு முக்கோணமும் தளத்தை உட்பகுதி, வெளிப்பகுதி, எல்லைப்பகுதி என மூன்றாக பிரிக்கிறது.
13. நான்கு கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைபடும் மூடிய வடிவம் நாற்கரம் எனப்படுகிறது. நாற்கரத்திற்கு நான்கு முனைகள், நான்கு பக்கங்கள், நான்கு கோணங்கள் மேலும் இரண்டு மூலைவிட்டங்கள் உண்டு.
14. எளிய மூடிய வளைவரை வட்டம் எனப்படுகிறது. ஒரு நிலையான புள்ளியிலிருந்து சமதூரத்தில் உள்ள புள்ளிகளின் வளைவரை வட்டமாகும். நிலையான புள்ளி மையம் எனப்படுகிறது. சமதூரத்தை ஆரம் என்கிறோம்.
15. வட்டத்தின் முழு நீளத்தை அதன் சுற்றளவு என்கிறோம். வட்டத்தின் சிறு பாகத்தை வட்டவில் என்கிறோம்.
16. வட்டத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டை நாண் என்பர். விட்டமும் ஒரு நாணாகும்.
17. ஆரத்தின் இருமடங்கு விட்டம் எனப்படுகிறது.
18. வட்டத்தின் எல்லைக்கோடு வட்டத்தின் உட்பகுதி ஆகியவற்றை சேர்த்து வட்டப்பகுதி என அழைக்கிறோம்.
19. இரண்டு ஆரங்களாலும் ஒரு வில்லாலும் அடைபடும் வட்டப்பகுதியை வட்டகோணப்பகுதி என்பர்.
20. வில்லாலும் ஒரு நாணாலும் அடைபடும் வட்டப்பகுதியை வட்டத்துண்டு என்பர்.
21. அரைவட்டமும் ஒரு வட்டத்துண்டாகும். விட்டம் வட்டத்தை இரண்டு சமமான அரைவட்டங்களாக பிரிக்கிறது.

யூக்ளிட் (கிரீஸ்)
(கி.மு.365)
இவர் சிறந்த கணித மேதை மற்றும் கிரேக்க தத்துவ அறிஞர். இவர் தாம் எழுதிய மூலங்கள் (The Elements) எனும் புத்தகத்தில் வடிவியலை தர்க்க வரிசையில் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளார். இவருடைய வடிவியல் "யூக்ளிடியன் வடிவியல்" என அழைக்கப்படுகிறது.

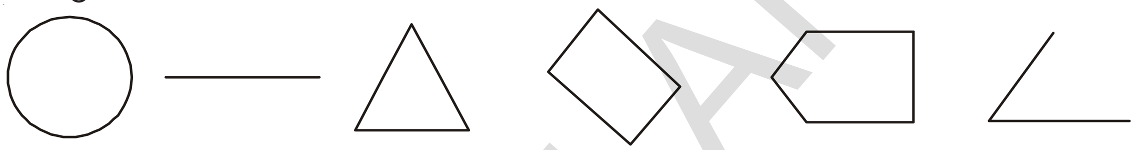
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கோடு மற்றும் கோணங்களின் அளவுகள்

5.1 அறிமுகம்

கடந்த அத்தியாயத்தில் கோடு, கோணம், முக்கோணம், நாற்கரம் மற்றும் வட்டம் போன்ற கணித வடிவங்களை பற்றி பார்த்தோம். இந்த வடிவங்கள் அனைத்தும் கோட்டுத்துண்டுகளால் ஆனது. இந்த வடிவங்களை பார்க்கும் போது அவை வெவ்வேறு வகையான கோணங்களையும் கோட்டுத்துண்டுகளையும் பெற்றுள்ளன. கீழ்வரும் வடிவங்களை கவனி. அவைகளை ஒப்பிட வேண்டுமானால் அவைகளின் கோட்டுத்துண்டு நீளங்களையும் கோணங்களையும் அளக்க வேண்டும்.

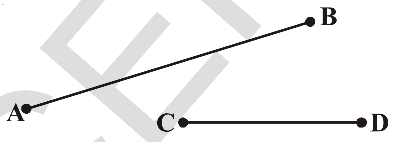


படம் 5.1

இவற்றை வெறும் பார்வையால் மட்டுமே அளக்க முடியாது. கோணம், கோட்டுத்துண்டுகளின் நீளங்களை அளக்க துல்லியமான ஒரு கருவி/சாதனம் அவசியம்.

5.2 ஒரு கோட்டுத்துண்டின் நீளத்தை அளத்தல்

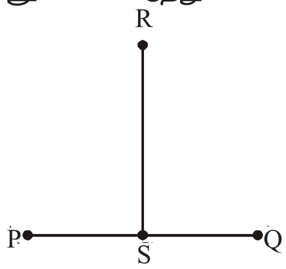
பொதுவாக எல்லா வடிவங்களும் கோட்டு துண்டுகளால் அடைக்கப்பட்டுள்ளன. புத்தகங்களின் விளிம்புகள், செங்கற்களின் விளிம்புகள், டி.வி பெட்டியின் விளிம்புகள் போன்றவை கோட்டுத்துண்டுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். முக்கோணங்களும் நாற்கரங்களும் முறையே மூன்று மற்றும் நான்கு கோடுகளால் அடைக்கப்பட்ட வடிவங்கள் என்பது நமக்குத் தெரியும். கோட்டுத்துண்டு என்பது கோட்டின் ஒரு பாகமாகும். இதற்கு இரண்டு முடிவுப்புள்ளிகள் இருக்கும். எனவே கோட்டுத்துண்டை அளப்பது மிகவும் எளிது. கோட்டுத்துண்டின் அளவு அதன் நீளத்தை பொருத்தது. இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளை ஒப்பிட அதன் நீளமே கருத்தில் கொள்ளப்படுகிறது.



படம். 5.2

படம் 5.2ல் உள்ள கோட்டுத்துண்டுகள் $\overline{AB}$ மேலும் $\overline{CD}$ களில் எது அதிக நீளமுடையது என கூற முடியுமா? $\overline{AB}$ எனும் கோட்டுத்துண்டு $\overline{CD}$ எனும் கோட்டுத்துண்டை விட நீளமானது. இங்கு நாம் கண்ணால் பார்த்தே முடிவு செய்துவிட்டோம்.

ஆனால் படம் 5.3ல் உள்ள $\overline{PQ}$ மேலும் $\overline{RS}$ கோட்டுத்துண்டுகளின் நீளத்தை ஒப்பிடுவது சற்று கடினமானது.



படம். 5.3

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

சிந்தித்து கலந்துரையாடு

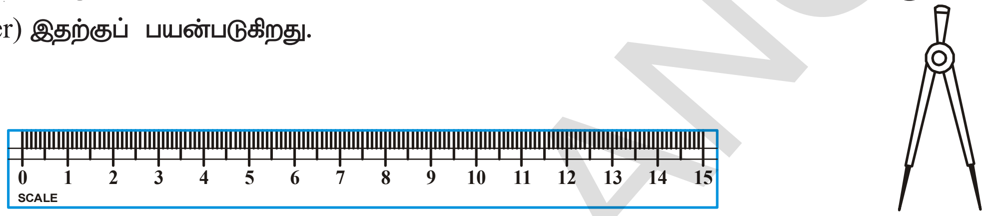
நாம் இவ்விரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளையும் எவ்வாறு ஒப்பிட இயலும்?

இவ்விரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளையும் ஒப்பிட, $\overline{AB}$ மற்றும் $\overline{CD}$ கோட்டுத்துண்டுகளை ஒரு படியெடுப்புத்தாளில் ஒரே திசையில் அமையுமாறு வரைந்து கொள்ள வேண்டும்.

இதன்மூலம் $\overline{AB}$ என்பது $\overline{CD}$ ஐ விட நீளமானது எனக் கூறலாம். இவ்வாறே $\overline{PQ}$ மற்றும் $\overline{RS}$ சம நீளத்துடன் இருப்பதை நாம் காண இயலும்.

5.2.1 கருவிகளின் மூலம் ஒப்பிடுதல்

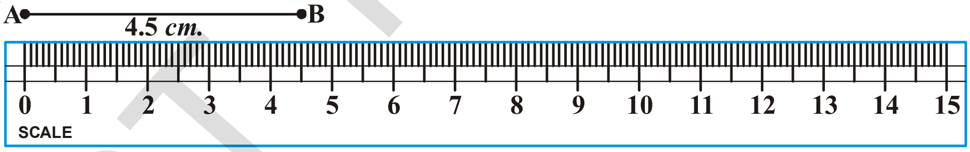
இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளைத் துல்லியமாக ஒப்பிட நமக்கு தகுந்த கருவிகள் அவசியமாகிறது. வடிவியல் உபகரணப் பெட்டியில் (Geometry box) உள்ள அளவுகோலும் கவையும் (Divider) இதற்குப் பயன்படுகிறது.



அளவுகோல் படம் *5.4* கவை

அளவுகோல் 15 பெரிய பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டு, அதன் ஒரு விளிம்பில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். இப்பகுதிகளின் 1 பிரிவை 1 சென்டிமீட்டர் (1செ.மீ) என்கிறோம். ஒவ்வொரு சென்டி மீட்டர் அளவும் மீண்டும் 10 பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இப்பகுதிகளின் ஒரு பிரிவை 1 மில்லி மீட்டர் (1மி.மீ) என்கிறோம்.

அளவுகோலை உபயோகித்து கோட்டுத்துண்டின் நீளத்தை எவ்வாறு அளப்பது என்பதை காண்போம்.

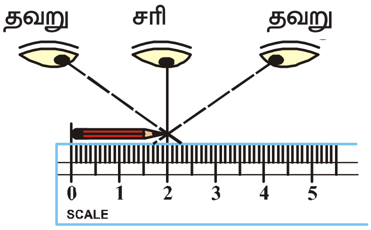


அளவுகோலின் பூஜ்ஜியக் குறியீட்டை A புள்ளிக்கு நேராக வைக்க வேண்டும். பின்னர் B புள்ளிக்கு நேராக உள்ள அளவுகோலின் பிரிவை குறித்துக்கொள். இது AB கோட்டுத்துண்டின் நீளத்தைக் குறிக்கிறது.

இங்கு AB ன் நீளம் = 4.5 செ.மீ அதாவது AB = 4.5 செ.மீ.

நாம் A புள்ளியை 1வது செ.மீ குறியீட்டில் வைப்பதாக ஊகித்துக் கொள்வோம் எனில் B புள்ளிக்கு நேராக உள்ள அளவுகோலின் பிரிவு 5.5 செ.மீ ஆகும். நாம் கோட்டுத்துண்டின் நீளத்தைக் காண இரண்டு அளவுகளையும் கழிக்க வேண்டும்.

அதாவது AB ன் நீளம் = 5.5 - 1 = 4.5 செ.மீ



சிந்தித்து கலந்துரையாடு

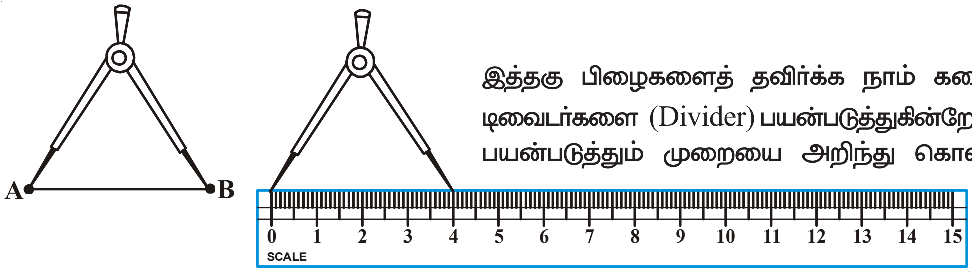
ஒரு அளவுகோலின் உதவியுடன் நீளத்தை அளக்கும் போது என்னென்ன தவறுகள் உண்டாகும்? உனக்கு தெரியுமா?

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு பென்சிலின் நீளத்தை அளக்கும் போது கண்கள் சரியான நிலையில் இருக்க வேண்டும். அதாவது இரண்டு புள்ளிகளுக்கும் நேர்க்குத்தாக அமைய வேண்டும். இவ்வாறு அமையவில்லையானால் சாய்வான பார்வையினால் சரிவுப்பிழைகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



இத்தகு பிழைகளைத் தவிர்க்க நாம் கவை அல்லது டிவைடர்களை (Divider) பயன்படுத்துகின்றோம். கவைகளை பயன்படுத்தும் முறையை அறிந்து கொள்வோம்.

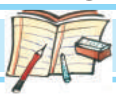
படம். *5.5*

கவைகளின் கரங்களை விலக்கு. இதன் ஒரு கரத்தின் கூர்முனையை 'A' புள்ளியில் வைத்து மற்றொரு கரத்தின் கூர்முனை 'B' புள்ளியை அடையும் வரை அதை விரிக்க வேண்டும். பின்னர் கவைகளை அசைக்காமல் அதன் கூர்முனைகளை அளவுகோலின் மீது வைத்து அளவீடுகளை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.

இவ்வாறு பல்வேறு கோட்டுத்துண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றின் நீளங்களை அளந்தறியவும்.

முயன்று பார்

1. ஓர் அஞ்சல் அட்டையை எடுத்துக்கொள். அதன் நீளம் மற்றும் அகலங்களை ஒரு அளவுகோல் மற்றும் கவையின் உதவியுடன் அளவிடு. அனைத்து அஞ்சல் அட்டைகளும் ஒரே அளவுகளைக் கொண்டுள்ளனவா?
2. ஒரு சிறிய பென்சில் அல்லது அழிப்பான்களை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றை ஒரு வெள்ளைத்தாளின் மீது வைத்து சுற்றி கோடு வரையும். இவ்வாறு படியெடுக்கப்பட்ட உருவங்களின் நீள அகலங்களை அளக்கவும்.



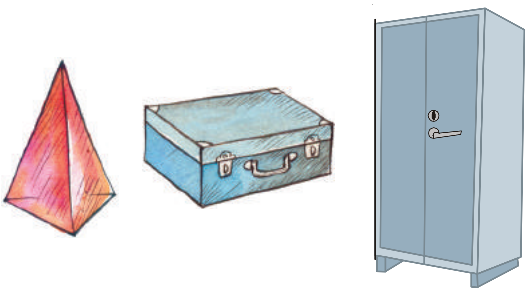
பயிற்சி - 5.1

1. உன் வகுப்பறையில் உள்ள ஏதேனும் ஐந்து கோட்டுத்துண்டுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு தருக. எ.கா: கரும்பலகையின் விளிம்புகள்.
2. கோட்டுத்துண்டின் நீளங்களை ஒப்பிட அளவுகோலை பயன்படுத்துவதை விட கவையை பயன்படுத்துதல் சிறந்தது. எவ்வாறு என்பதை விளக்கு?
3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோட்டுத்துண்டுகளின் நீளங்களை அளந்து, அவற்றின் நீளங்களைப் பொருத்து கோட்டுத்துண்டுகளை ஏறுவரிசையில் அமைக்கவும்.

கோட்டுத்துண்டுகள் : $\overline{AB}$; $\overline{AC}$; $\overline{AD}$; $\overline{AE}$; $\overline{BC}$; $\overline{BD}$; $\overline{BE}$; $\overline{CD}$; $\overline{CE}$; $\overline{DE}$;

4. கோட்டுத்துண்டு $\overline{AB}$ -ன் மையப்புள்ளியை, சுமதியும் ரேவதியும் கீழ்கண்டவாறு குறித்தனர். இவற்றில் சரியானது எது என்பதை $\overline{AC}$, $\overline{CB}$ ஆகியவற்றை அளந்து சரிபார்க்கவும்.

5. அருகில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு படங்களிலும் அநேக எண்ணிக்கையுடைய கோட்டுத்துண்டுகள் உள்ளன. அலமாரியில் மட்டும் ஒரு நீண்ட கோட்டுத்துண்டு காட்டப்பட்டுள்ளது. இதைப்போலவேயுள்ள எல்லா கோட்டுத்துண்டுகளையும் கண்டறிந்து குறிக்கவும்.



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

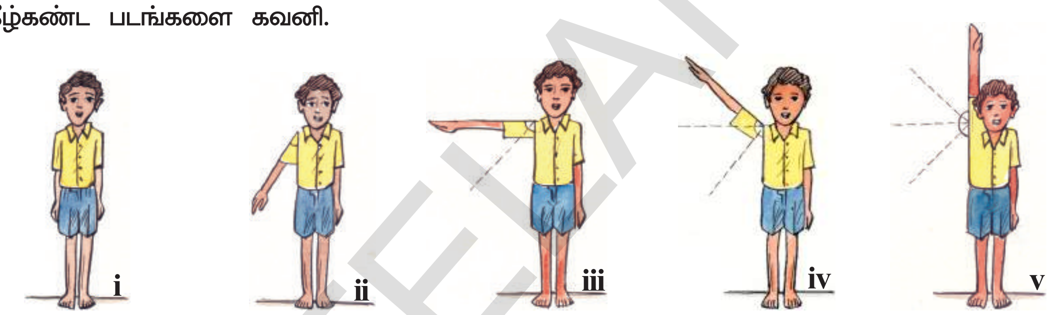
5.3 கோணத்தை அளத்தல்

நமது அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு கோணங்களைக் கொண்டுள்ள பொருட்களைக் காண்கிறோம்.

ஒரு கத்தரிக் கோலின் கூரிய பகுதிகள் ஒன்றையொன்று விலகும் போது அவற்றிற்கிடையேயான கோணம் அதிகரிக்கிறது. கோணம் என்பது இரண்டு கதிர்களுக்கு இடையில் அல்லது இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளுக்கு இடையில் தோன்றுகிறது. வெவ்வேறு கோணங்களைக் கொண்டுள்ள சில பொருட்களுக்கு உதாரணம் தருக.

செயல்

கீழ்கண்ட படங்களை கவனி.



உனது கரங்களை படத்தில் காட்டியபடி உன் உடலுடன் ஒட்டியபடி வைத்துக்கொள். ஒரு கையை மட்டும் அதே நிலையில் வைத்துக் கொண்டு மற்றொரு கையை மட்டும் மெதுவாக மேலே உயர்த்து. இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் உன் உடல் மற்றும் உன் கைக்கு இடையேயான கோணம் அதிகரிப்பதை நீ தெளிவாக கவனிக்கலாம்.

இவ்வாறு தோன்றிய வெவ்வேறு கோணங்களை எவ்வாறு அழைப்பாய்?

முதலில் கைகள் நமது உடலை ஒட்டியுள்ளது. உனது கையை உயர்த்தும் போது கோணம் அதிகரிக்கிறது. படம் (iii)ல் உனது கை உனது உடலுக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.

இந்நிலையில் உனது கைக்கும், உடலிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் 90° ஆகும்.

இதையே நாம் செங்கோணம் என்கிறோம்.

* படம் (ii) -ல் உனது கை மற்றும் உனது உடலிற்கு இடைப்பட்ட கோணம் செங்கோணத்தை விட குறைவு. இத்தகு கோணங்களை குறுங்கோணம் எனக் குறிப்பிடுவர்.

* படம் (iv) -ல் கை மற்றும் உடல் இவற்றிற்கிடையேயான கோணம் செங்கோணத்தை விட அதிகமாகும். இதை நாம் விரிகோணம் என்கிறோம்.

* படம் (v) ல் உனது கை மீண்டும் உனது உடலிற்கு நேராக அமைந்துள்ளது. இங்கு உருவான கோணம் 180° ஆகும். இக்கோணத்தை நாம் நேர்க்கோணம் என அழைக்கிறோம்.

* படம் (i) ல் உனது உடல் மற்றும் கைக்கு இடையே ஏதேனும் கோணத்தை காண முடிகிறதா?

இங்கு எந்தக் கோணமும் உருவாவதில்லை. எனவே நாம் இதை பூஜ்ஜியக்கோணம் என்று அழைக்கிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இப்பொழுது நாம் ஒரு கடிகாரத்தின் முட்களில் தோன்றும் கோணங்களை பரிசீலனை செய்வோம்.

12 மணியில் நிமிட முள்ளும், மணி முள்ளும் ஒன்றியிருக்கும். எனவே இதை நாம் பூஜ்ஜிய கோணம் (0^0) எனக் கொள்கிறோம்.

(i) (ii) (iii)

அ) எந்த கடிகாரத்தின் முட்கள் குறுங்கோணத்தை கொண்டுள்ளன?

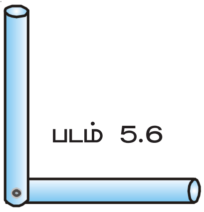
ஆ) எந்த கடிகாரத்தின் முட்கள் விரிகோணத்தை அமைக்கின்றன?

இக்கோணங்கள் மணி முள்ளை நிலையாக வைத்து நிமிடமுள்ளின் கடிகார திசை நோக்கிய இயக்கத்தைக் கொண்டு அளக்கிறோம்.

செயல்

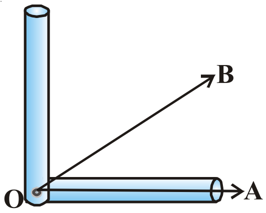
இரண்டு உறிஞ்சுக் குழல்களை (Straw) எடுத்துக்கொள்.

உறிஞ்சுக்குழலின் ஒரு முனையில் மற்றொரு உறிஞ்சுக் குழலை வைத்து படத்தில் காட்டியபடி ஒரு ஊசியின் உதவியுடன் 'L' வடிவம் கிடைக்குமாறு பொருத்து.



படம் 5.6

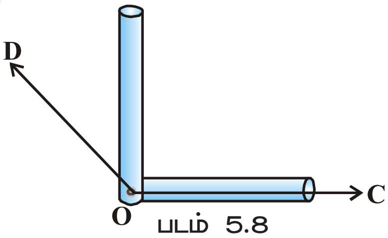
இதை செங்கோணத்தை சோதனை செய்யும் ஒரு சாதனமாக பயன்படுத்துகிறோம். இதை கோணக் கருவி ("angle apparatus") என்பர்.



படம் 5.7

படத்தில் காட்டியபடி இதனை ஒரு கதிர் $\overrightarrow{OA}$ ல் சரியாக பொருந்தும்படி வைக்க வேண்டும். படம் 5.7ல் இருந்து $\angle AOB$ என்பது செங்கோணத்தை விட குறைவாக உள்ளது. எனவே இது குறுங்கோணமாகும்.

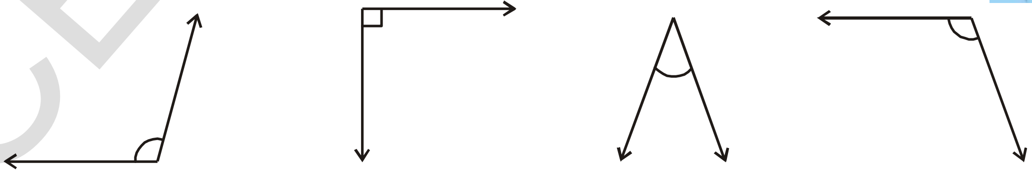
இதைப்போன்றே, இக்கருவியை படம் 5.8ல் காட்டியபடி கதிர் $\overrightarrow{OC}$ ன் மீது வைக்க வேண்டும். படத்திலிருந்து $\angle COD$எனும் கோணம் செங்கோணத்தை விட அதிகமாக உள்ளது. எனவே இது விரிகோணம் எனப்படும்.



படம் 5.8

முயன்று பார்

1. உறிஞ்சுக் குழல் கருவியை பயன்படுத்தி கீழ்காணும் கோணங்களின் வகையைக் கண்டுபிடி.



(i) (ii) (iii) (iv)

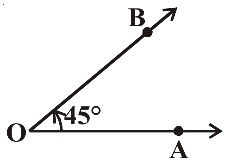
2. நீ நாள்தோறும் காணும் குறுங்கோண மற்றும் விரிகோண வடிவங்கள் கொண்ட பொருட்கள் ஐந்தினைக் குறிப்பிடு.
3. உன் விருப்பத்திற்கு ஏற்றாற்போல சில கோணங்களை வரைந்துக்கொள். கோணக் கருவியின் உதவியுடன் அவற்றை சோதனை செய். மேலும் அவற்றில் குறுங்கோணங்கள் விரிகோணங்களை கண்டறிந்து பெயர்களை எழுதவும்.

SCERT TELANGANA

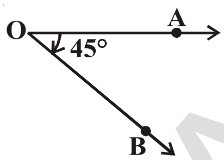
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

சாந்தி, மற்றும் சரண்யா இருவருக்கும் $\overrightarrow{OA}$ என்ற கதிர் கொடுக்கப்பட்டது. அவர்களிடம் 45° கோணம் வரையுமாறு கூறப்பட்டது. அவர்களிருவரும் கீழ்காட்டியவாறு கோணங்களை வரைந்தனர்.



சாந்தி (∠AOB = 45°)



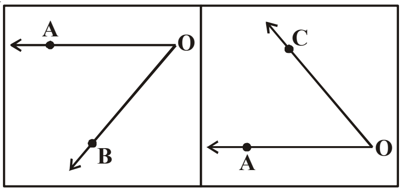
சரண்யா (∠AOB = 45°)

இவர்கள் இருவரும் வரைந்த கோணங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடு என்ன? சாந்தி வரைந்த $\overrightarrow{OA}$ கதிரானது கடிகார சுழற்சிக்கு எதிராக பயணித்து $\overrightarrow{OB}$ கதிரை அடைந்து 45° கோணத்தை உருவாக்கியது. இவ்வாறு **கடிகார சுழற்சிக்கு எதிராக கதிர்கள் பயணித்து உருவாக்கப்படும் கோணங்களை இடஞ்சுழிக் கோணங்கள்** (Anti Clockwise Angles) **என்கிறோம்.** இடஞ்சுழிக் கோணங்கள் மிகை மதிப்புகளால் குறிக்கப்படுகிறது. எனவே சாந்தி வரைந்த கோணம் + 45° ஆகும்.

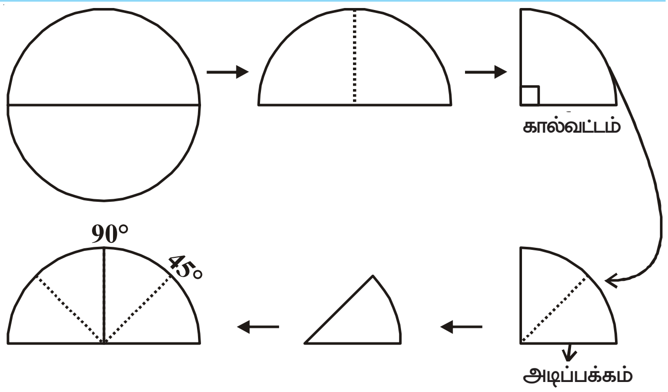
சரண்யா வரைந்த கோணத்தில் $\overrightarrow{OA}$ கதிரானது கடிகார சுழற்சியின் திசையில் பயணித்து $\overrightarrow{OB}$ கதிரை அடைந்து 45° கோணத்தை உருவாக்கியது. இவ்வாறு **கடிகார சுழற்சியின் திசையில் கதிர்கள் பயணித்து உருவாக்கப்படும் கோணங்களை வலஞ்சுழிக் கோணங்கள்** (Clockwise Angles) **என்கிறோம்.** வலஞ்சுழிக் கோணங்கள் குறை மதிப்புகளால் குறிக்கப்படுகிறது. எனவே சரண்யா வரைந்த கோணத்தை - 45° என்கிறோம்.

சிந்தித்து விவாதி

அருகில் உள்ள படத்தில் ∠AOB மற்றும் ∠AOC என்ற இரண்டு கோணங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் எது வலஞ்சுழி கோணம். எது இடஞ்சுழிக் கோணம் எனக் கண்டுபிடி? இதை பற்றி உன் நண்பர்களுடன் விவாதி.



செயல்

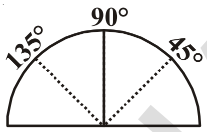


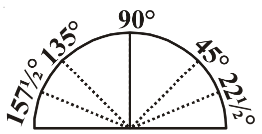
1. ஒரு வளையலின் உதவியால் ஒரு வட்டத்தை வரைந்து வட்ட வடிவ அட்டையை தயாரித்துக்கொள்.
2. அதை பாதியாக மடிக்கும் போது நமக்கு ஒரு அரைவட்டம் கிடைக்கிறது.
3. அரைவட்டத்தை படத்தில் காட்டியபடி மீண்டும் பாதியாக மடிக்கும் போது நமக்கு கிடைக்கும் வடிவத்தின் பெயர் கால்வட்டம் (quadrant) ஆகும்.
4. அரைவட்டத்தின் மையத்தில் உருவான மடிப்பு அதன் விளிம்புகளுக்கு 90° ஆகும். எனவே இந்த மடிப்பை 90° எனக் குறிக்கவும்.
5. கால்வட்டத்தை மீண்டும் பாதியாக மடிக்கும் போது அதன் கோணமான 90° பாதியாகிறது அதாவது 45°.
6. இதை பிரிக்கும் போது புதிதாக உருவான மடிப்பை அடிப்பக்கத்திலிருந்து 45°எனக் குறிக்கிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

7. 90°க்கு அடுத்த பக்கத்திலுள்ள கோணத்தை நாம் 135° எனக் குறிக்கிறோம். ஏனெனில் 90° + 45° = 135°.



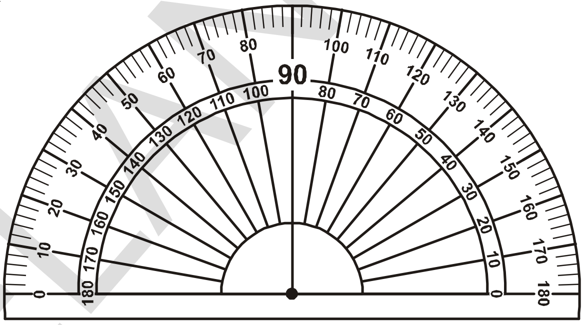


8. 45° கோணம் உள்ள மடிப்பை மீண்டும் பாதியாக மடிக்கும் போது நமக்கு 45°ல் பாதி கிடைக்கிறது. எனவே 135°க்கு இடப்புறம் உள்ள கோணம் 157½° ஆகவும். அடிப்பக்கத்திற்கு இடப்புறம் உள்ள கோணம் 22½° ஆகவும் குறிக்கப்படுகிறது.

மேற்கண்ட முறையில் நாம் ஒரு பாகைமானியை உருவாக்கினோம். ஆனால் இதன் உதவியுடன் கோணங்களைத் தோராயமாக மட்டுமே அளக்க முடியும்.

5.3.1 பாகைமானி (கோணமானி)

நாம் ஏற்கனவே செங்கோண கருவியை உறிஞ்சுக் குழல்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கினோம். ஆனால் இது மற்ற கோணங்களை செங்கோணத்துடன் ஒப்பிடுவதற்கு மட்டுமே பயன்படுகிறது. எனவே கோணங்களை துல்லியமாக ஒப்பிடவும் அளந்தறியவும் நமக்கு ஒரு கோணமானி அவசியமாகிறது.

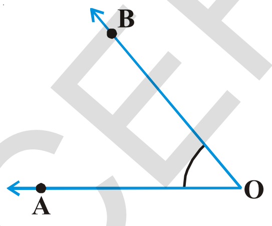
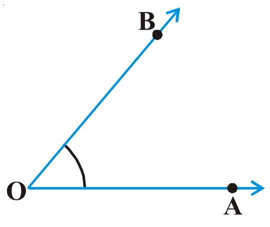
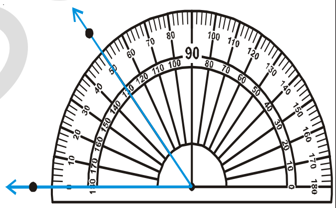
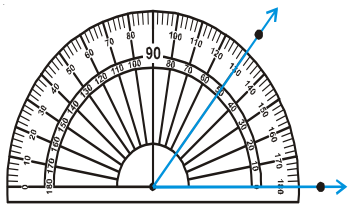


கோணமானியை நீ உற்று நோக்கினாயானால் அவற்றில் இரண்டு பிரிவு அளவுகள் காணப்படும். இதில் செங்கோணத்தைக் காட்டும் கோட்டை கண்டுபிடி. அது 90° கோணத்தைக் கொண்டுள்ளது. இது அடிப்பக்கத்திற்கு செங்குத்தாக அமைந்துள்ளது.

இரண்டு புறங்களிலும் குறிக்கப்பட்டுள்ள அளவுகள் வலஞ்சுழி, இடஞ்சுழி ஆகிய இரண்டு வகைகள் கோணங்களையும் அளக்க பயன்படுகிறது. இதில் உள் மற்றும் வெளி அளவீடுகள் 0°ல் இருந்து 180°வரை இரண்டு புறங்களில் அமைந்துள்ளன. இது 180 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு பிரிவும் 1° கோணத்தை குறிக்கிறது. ஒவ்வொரு 10° கோணத்திற்கு இடையில் ஒரு கோடு வரையப்பட்டிருக்கும். அளவுகள் கருவியின் வளைவான விளிம்பில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

இரண்டு பூஜ்ஜிய அளவுகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டு அடிப்படைக் கோடு எனப்படுகிறது.

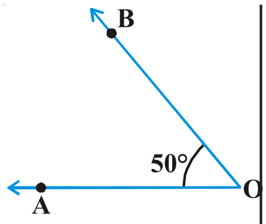
இப்பொழுது கோணமானியை உபயோகித்து கோணங்களை அளக்கும் முறையைகாண்போம்.

வலஞ்சுழிக் கோணம்	படிகள்	இடஞ்சுழிக்கோணம்
	1. முதலில் கொடுக்கப்பட்ட கோணம் குறுங்கோணமா அல்லது விரிகோணமா எனக் கண்டறிய வேண்டும். 2. கோணமானியின் மையப்புள்ளி, கோணத்தின் முனைப்புள்ளியின் மீது பொருந்தும் படி அமைக்க வேண்டும்.	
	3. கோணத்தின் ஒரு கரத்தின் மீது கோணமானியின்அடிப்படைக் கோடு சரியாகப் பொருந்தும்படி (முனைப்புள்ளி,கோணமானியின் மையப்புள்ளியில் இருந்து விலகாமல்) கோணமானியை சரி செய்யவேண்டும்.	

SCERT TELANGANA

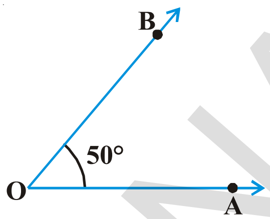
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



4. கோணமானியின் அளவுகளில் 0° குறிக்கப்பட்டுள்ள பகுதியை கவனி.

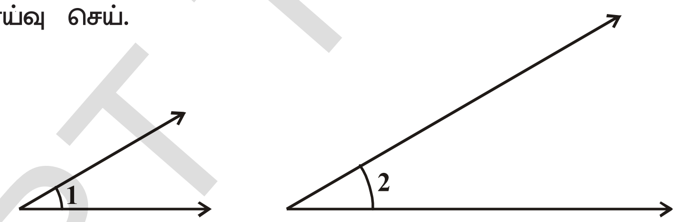
5. அதே அளவுகளில் தொடங்கி மற்றொரு கரத்தின் அளவைகுறித்துக்கொள் இதிலிருந்து $\angle AOB = 50^\circ$



கோணங்களின் வகைகள்	அளவு
பூஜ்ஜியக் கோணம்	0^0
செங்கோணம்	90^0
நேர்க்கோணம்	180^0
முழுக்கோணம்	360^0
குறுங்கோணம்	0°மற்றும்90°க்குஇடையில்
விரிகோணம்	90^0 மற்றும் 180°க்கு இடையில்
பின்வளைவுக்கோணம்	180^0 மற்றும் 360°க்கு இடையில்

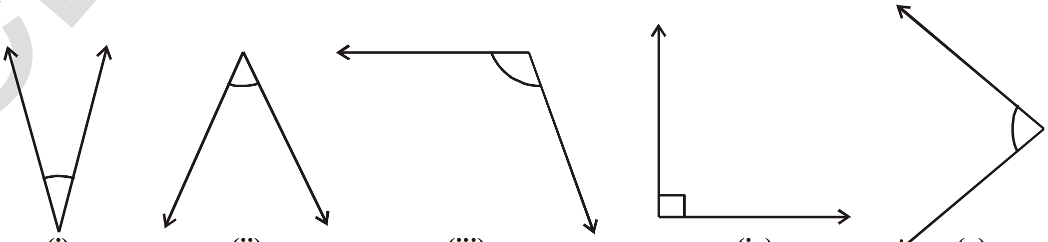
முயன்று பார்

1. கீழ்கண்ட கோணங்களில் பெரியது எது என உன் நண்பர்களுடன் கலந்தாய்வு செய்.



இக்கோணங்களை அளந்து முடிவுகளை சரிபார்க்கவும்? உனது விடை சரியாக அமைந்ததா? காரணங்களைக் கூறு.

2. கீழ்கண்டவற்றில் குறுங்கோணங்களைக் கண்டுபிடி? மேலும் அவற்றின் அளவுகளை அளந்தறிந்து குறிக்கவும்.

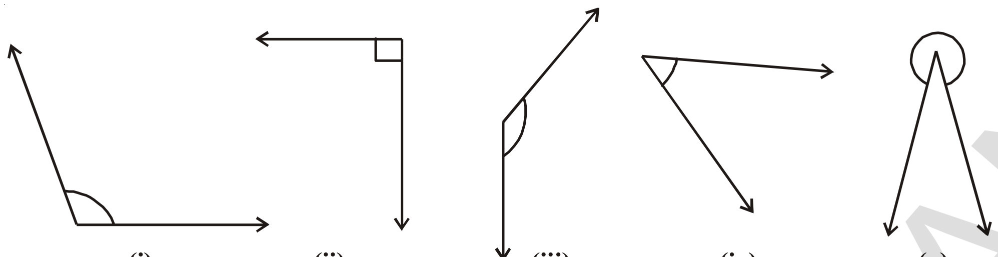


SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.கீழ்கண்டவற்றில் விரிகோணங்களைக் கண்டுபிடி?



(i) (ii) (iii) (iv) (v)

4. ஏதேனும் இரண்டு குறுங்கோணங்களையும் விரிகோணங்களையும் வரையவும்.

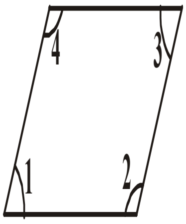
5. கீழ்கண்ட கோணங்களை குறுங்கோணம், செங்கோணம், விரிகோணம் மற்றும் நேர்கோணம் எனவாறு வகைப்படுத்து.

40°, 140°, 90°, 210°, 44°, 215°, 345°, 125°,

10°, 120°, 89°, 270°, 30°, 115°, 180°

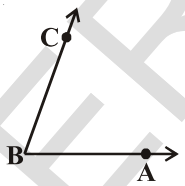
பயிற்சி – 5.2

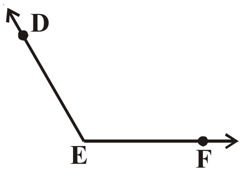
1. சரியா, தவறா எனக்கூறு. மேலும் தவறானவற்றை சரி செய்.
   - i. செங்கோணத்தை விடக் குறைவான கோணம் குறுங்கோணம் எனப்படும்.
   - ii. செங்கோணத்தின் அளவு 180°
   - iii. நேர்க் கோணத்தின் அளவு 90°
   - iv. 180° க்கு அதிகமாக கோணத்தை நாம் பின்வளைவுக் கோணம் என்கிறோம்.
   - v. முழுக்கோணத்தின் அளவு 360°.

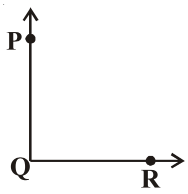


2. அருகிலுள்ள படத்தின் கோணங்களில் குறுங்கோணம் மற்றும் விரிகோணங்களை கண்டுபிடி? உனது கணிப்புகளை கோணமானியின் உதவியுடன் சரிபார். மேலும் அவற்றின் அளவுகளையும் எழுது?

3. கீழ்கண்ட கோணங்களின் அளவுகளைக் கண்டுபிடி? இவற்றில் பெரிய கோணம் எது? பெரிய கோணத்தை விட சற்று பெரியதாக உள்ள கோணத்தை வரையவும்?







∠ABC = ... ∠DEF = ... ∠PQR = ...

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கால அளவுகளில் கடிகாரத்தின் மணி முள்ளிற்கும், நிமிட முள்ளிற்கும் இடையே தோன்றும் கோணத்தின் வகையை எழுதவும்.
   - i. காலை 9 மணி
   - ii. மாலை 6 மணி
   - iii. நண்பகல் 12 மணி
   - iv. பிற்பகல் 4 மணி
   - v. இரவு 8 மணி

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

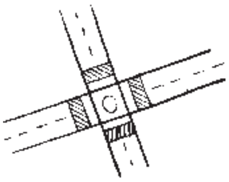
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. கோணத்தின் அளவையும் அதன் வகையினையும் பொருத்துக. மேலும் அவற்றின் படங்களை வரையவும்.

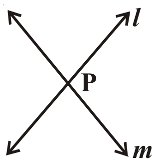
தொகுதி -அ	தொகுதி-ஆ
குறுங்கோணம்	90°
செங்கோணம்	270°
விரிகோணம்	45°
பின்வளைவுக்கோணம்	180°
நேர்க்கோணம்	150°

5.4 வெட்டிக் கொள்ளும் கோடுகள், செங்குத்துக் கோடுகள் மற்றும் இணைக்கோடுகள்.

5.4.1 வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகள்



மேற்கண்ட படங்களில் உள்ள சாலைகளையும் கொம்புகளையும் நாம் கோடுகளாகக் கொண்டால் மேற்கண்ட படங்கள் நமக்கு வெட்டிக் கொள்ளும் கோடுகளை காட்டுகிறது. இவ்விரண்டு கோடுகளும் ஒரு பொதுவான புள்ளியைக் கொண்டிருக்கும்.



இரண்டு வெவ்வேறு கோடுகளுக்கு எத்தனை பொதுவான புள்ளிகள் இருக்கும் எனச் சிந்திக்கவும்?

முயன்று பார்

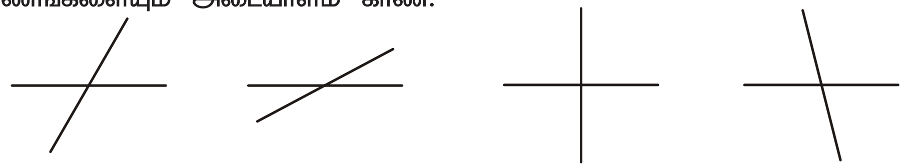
1. இரண்டு வெவ்வேறு கோடுகளை ஒரு தளத்தின் மீது வரையவும். அவை ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட புள்ளிகளில் வெட்டிக்கொள்கின்றனவா?
2. ஏதேனும் இரண்டு வெவ்வேறு கோடுகள், இரண்டு அல்லது மூன்று பொதுவான புள்ளிகளை கொண்டிருக்குமா?

l, m எனும் இரண்டு வெவ்வேறு கோடுகள் 'P' என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன. இதையே நாம் l மற்றும் m கோடுகள் P புள்ளியில் வெட்டுகின்றன எனக் கூறுகிறோம். இவ்விரண்டு கோடுகளுக்கும் 'P' என்ற ஒரு புள்ளி மட்டுமே பொதுவாக உள்ளது. எனவே,

இரண்டு கோடுகள் பொதுவான ஒரு புள்ளியைக் கொண்டிருந்தால் அவற்றை வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகள் என்கிறோம்.

இரண்டு கோடுகள் பொதுவான புள்ளியை கொண்டிருக்கவில்லையெனில் அவற்றை எவ்வாறு அழைப்பாய்?

இரண்டு கோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் போது கோணங்கள் உருவாகின்றன. கீழே சில வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவை தோற்றுவிக்கும் அனைத்துக் கோணங்களையும் அடையாளம் காண்.



இவற்றில் சில கோணங்கள் குறுங்கோணங்களாவும், சில கோணங்கள் விரிகோணங்களாகவும், சில கோணங்கள் செங்கோணங்களாகவும் இருக்கின்றன.

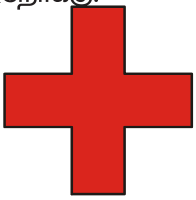
SCERT TELANGANA

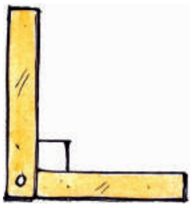
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

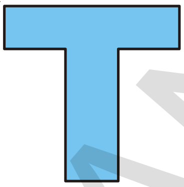
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5.4.2 செங்குத்துக் கோடுகள்

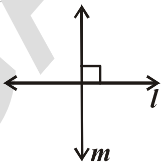
கீழ்கண்ட படங்களில் விளிம்புகளில் உள்ள கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தை உற்றுநோக்கு.







இப்படங்களில் கோடுகளை கவனி. இவற்றைக் கொண்டு உன்னால் ஒரு செங்கோணத்தை ஏற்படுத்த முடியுமா. இவ்விரண்டு கோடுகளும் ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொள்கின்றனவா?



இரண்டு கோடுகள், செங்கோணத்தில் ஒன்றை ஒன்று வெட்டிக்கொள்ளுமானால் அவ்விரண்டு கோடுகளும் செங்குத்துக் கோடுகள் எனப்படும்.

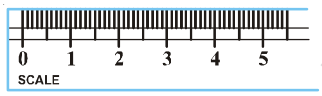
'l' எனும் கோடு 'm' எனும் கோட்டிற்கு செங்குத்து என்பதை கீழ்கண்டவாறு எழுதுகிறோம். $l \perp m$.

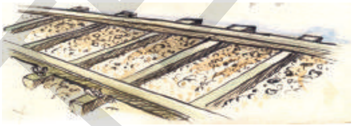
சிந்தித்து விவாதித்து எழுதவும்

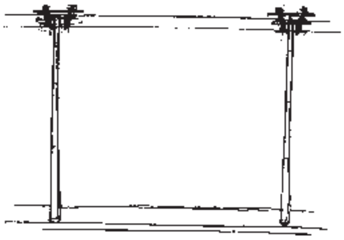
1. $l \perp m$ எனில் $m \perp l$ என நம்மால் கூற இயலுமா?
2. ஒரு கோட்டிற்கு எத்தனை செங்குத்துக் கோடுகளை வரைய இயலும்?
3. ஆங்கில எழுத்துகளில் எந்தெந்த எழுத்துக்கள் செங்குத்துக் கோடுகளைக் கொண்டுள்ளன?

5.4.3 இணைக் கோடுகள்

கீழ்கண்ட படங்களை கவனி

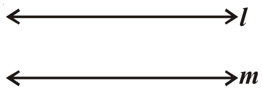






அளவுகோலின் விளிம்பு, இரயில் பாதை, மின்சாரக்கம்பிகள் முதலியவற்றை கவனி. இந்தக் கோடுகளின் சிறப்பம்சம் என்ன? அவற்றின் திசையை மாற்றாமல் மேலும் நீட்டும் போது அவை வெட்டிக்கொள்ளுமா?

ஒரு தளத்தில் உள்ள இரண்டு கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று எந்தப் புள்ளியிலும் வெட்டிக்கொள்ளாமல் இருந்தால் அவற்றை இணைக் கோடுகள் என்கிறோம்.

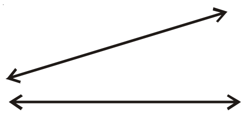


இங்குள்ள படத்தில் l மற்றும் m என்பவை இணைக் கோடுகளாகும். இதை நாம் $l \parallel m$ எனக் குறிக்கிறோம். இதை நாம் l இணை m எனப் படிக்க வேண்டும்.

உன் வகுப்பறையில் உள்ள மேலும் சில இணைக் கோடுகளின் எடுத்துக்காட்டுகளை உன்னால் கூற இயலுமா?

முயன்று பார்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவாறு இரண்டு கோடுகளை ஒரு வெள்ளைத்தாளில் வரைந்து கொள். அவை இரண்டும் வெட்டிக்கொள்ளுமா? காரணம் தருக.



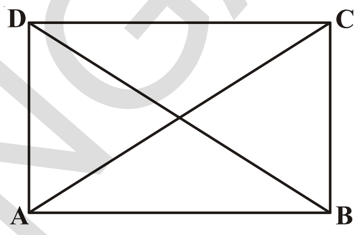
ஒரு ஜதை இணைக்கோடுகளை எடுத்துக்கொள் அவற்றிற்கிடையே உள்ள கோணத்தைக் காண முயற்சி செய். இதைப் பற்றி சிந்தனை செய்து உன் நண்பர்களுடனும் ஆசிரியருடனும் விவாதி.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 5.3

1. கீழ்கண்டவற்றில் இணைக் கோடுகள் மற்றும் செங்குத்துக் கோடுகளின் மாதிரிகள் எவை. அவை இரண்டினைக் குறிக்காதவற்றையும் கண்டறிந்து எழுது.
   i. சன்னலின் செங்குத்தான கம்பிகள்
   ii. இரும்புப்பாதை (ரயில் பாதை)
   iii. ஆங்கில எழுத்துகளில் 'V' எழுத்து
   iv. கரும்பலகையின் எதிரெதிர் விளிம்புகள்
   v. ஒரு கதவின் அடுத்துள்ள விளிம்புகள்
2. ஒரு மூலைமட்டத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதைச்சுற்றி கோடு வரைந்து அதன் உருவத்தை படியெடுக்கவும். அதில் செங்குத்தான விளிம்புகளை குறிக்கவும்.
3. ABCD செவ்வகத்தில் $\overline{AC}$ மற்றும் $\overline{BD}$ கோட்டுத்துண்டுகள் அதன் மூலைவிட்டங்களாகும். படத்தின் உதவியைக் கொண்டு அதில் உள்ள (i) இணைக் கோடுகள் (ii) செங்குத்துக் கோடுகள் மற்றும் (iii) வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகளை குறியீட்டு வடிவில் எழுதவும்.



நாம் கற்றவை

1. இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளை ஒப்பிடுவதற்கு நாம் படியெடுப்பு முறையையும், கருவிகளையும் பயன்படுத்துகிறோம்.
2. கவை மற்றும் அளவுகோல் ஆகிய இரண்டு கருவிகளையும் நாம் கோட்டுத்துண்டுகளை ஒப்பிடவும் அவற்றை வரையவும் பயன்படுத்துகிறோம்.
3. கோட்டுத்துண்டின் நீளத்தை அளக்க பயன்படும் அலகு சென்டி மீட்டர் (cm)ஆகும்.
   1 சென்டி மீட்டர் $= 10$ மில்லி மீட்டர்.
4. கோணமானி என்பது ஒரு அரைவட்ட வடிவம் கொண்ட கருவியாகும். இது 180 சமப் பரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது கோணங்களை அளக்கவும் வரையவும் பயன்படுகிறது.
5. கோணங்களின் அளவை அளக்கப் பயன்படும் அலகு டிகிரி (1^0) ஆகும். இது ஒரு முழு சுழற்சியின் $\frac{1}{360}$ பாகமாகும்.
6. ஒரு செங்கோணத்தின் அளவு 90° ஆகும். மேலும் ஒரு நேர்க்கோணத்தின் அளவு 180° ஆகும்.
7. ஒரு செங்கோணத்தை விடக் குறைவான அளவைக் கொண்ட கோணங்களை குறுங்கோணம் என்கிறோம்.
8. ஒரு செங்கோணத்தை விட அதிகமாகவும், ஒரு நேர்க்கோணத்தை விடக் குறைவாகவும் உள்ள கோணத்தை நாம் விரிகோணம் என்கிறோம்.
9. நேர்க்கோணத்தைவிட அதிகமாகவும் முழு கோணத்தைவிட குறைவாகவும் உள்ள கோணங்களை பின்வளைவுக் கோணம் என்கிறோம்.
10. ஒரு தளத்தில் பொதுவான புள்ளியைக் கொண்ட இரண்டு கோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகள் எனப்படும்.
11. இரண்டு வெட்டிக் கொள்ளும் கோடுகள் 90° கோணத்தைக் கொண்டிருந்தால் அவற்றை செங்குத்துக் கோடுகள் என்கிறோம்.
12. ஒரு தளத்திலுள்ள இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிக் கொள்ளாமல் இருக்குமானால் அவற்றை இணைக் கோடுகள் என்கிறோம்.
13. இரண்டு இணைக் கோடுகளுக்கு பொதுவான புள்ளிகள் இருக்காது.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

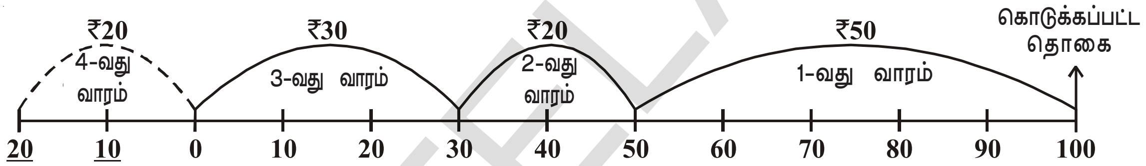
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முழுக்கள்

6.1 அறிமுகம்

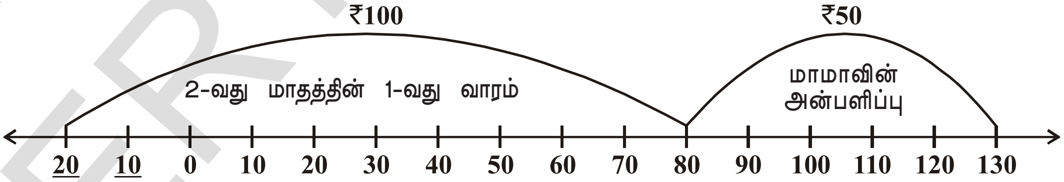
சிவா அவன் தந்தையிடமிருந்து ஒவ்வொரு மாதமும் ₹ 100 ஐ கைச்செலவுகளுக்கென பெறுவான். இதை அவன் தன் தாயாரிடம் கொடுத்துவிட்டு அவனுக்கு தேவை ஏற்படும் போதெல்லாம் ஒரு சிறு தொகையை அவரிடம் இருந்து பெற்றுக்கொள்வான். சிவாவின் தாய் அவனிடம் கொடுக்கும் பணத்திற்கு ஒரு குறிப்பு எழுதி வைத்திருந்தார்.

சிவா முதல் வாரத்தில் ₹ 50 ம் இரண்டாம் வாரத்தில் ₹ 20 ம் மூன்றாம் வாரத்தில் ₹ 30 ம் பெற்றுக்கொண்டான். அவனுக்கு நான்காவது வாரம் ₹ 20 தேவைப்பட்டது. சிவாவின் தாய் அவன் கொடுத்த பணம் அனைத்தும் செலவழித்து விட்டதாக அவனிடம் கூறினார். ஆனாலும் சிவா தனக்கு அவசரத்தேவையுள்ளதாகவும் வரும் மாதம் மீதி பணத்தை கழித்துக்கொள்ளலாம் எனக்கூறியும் பணத்தைப் பெற்றுகொண்டான். அவன் தாய் ஒப்புக்கொண்டு கீழ்கண்டவாறு குறித்துக்கொண்டு பணத்தை வழங்கினார்.



பணத்தின் பதிவு

அடுத்தமாத்தின் முதல்நாள் சிவா மீண்டும் ₹ 100ஐ அவன் தந்தையிடம் பெற்று அவன் தாயிடம் தந்தான். அந்நாளின் மாலையில் அவன் மாமா அவனிடம் ₹ 50ஐ அன்பளிப்பாக வழங்கினார். அப்பணத்தை சிவா மீண்டும் தன் தாயிடம் கொடுத்தான். அவன் தாய் அப்பணத்தை கீழ்கண்டவாறு குறித்துக் கொண்டார். இந்நிலையில் சிவாவின் பணம் அவன் தாயிடம் எவ்வளவு உள்ளது என உன்னால் கூறமுடியுமா?



2ம் மாதத்தின் பணப்பதிவு

கீழ்கண்ட கேள்விகளுக்கு பணப்பதிவைக் கொண்டு விடையளி.

1. சிவாவின் தந்தை அவனுக்கு மாதந்தோறும் கைச்செலவுக்காக தரும் தொகை என்ன?
2. சிவா நான்கு வாரங்களில் மொத்தம் எவ்வளவு செலவு செய்தான்?
3. சிவாவின் தாய் நான்காவது வாரத்தில் எவ்வளவு பணம் கடனாக கொடுத்தார்?
4. அவனின் தாய் கடனாகக் கொடுத்த பணத்தை எவ்வாறு குறித்துக்கொண்டார்?
5. எண்கோட்டில் பூஜ்ஜியத்திற்கு வலப்புறம் ₹ 20 ஐ குறிப்பதற்க்கும் பூஜ்ஜியத்திற்கு இடப்புறம் ₹ 20ஐ குறிப்பதற்கும் இடையேயான வேறுபாடு யாது?
6. சிவா அடுத்த மாதம் ₹ 100 மற்றும் ₹ 50ஐ கொடுத்தபோது அவன் தாய் அவற்றை எண்கோட்டில் எந்த பக்கத்தில் குறித்தார்?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.2 குறை எண்கள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன?

₹ 20 ஐ பூஜ்ஜியத்தின் இரண்டு புறமும் குறிப்பது ஒரே பொருளை தராது என நீ உணர்ந்து கொண்டிருப்பாய். பூஜ்ஜியத்திற்கு இடது புறம் உள்ள எண்கள் குறை எண்கள் எனப்படுகிறது. இவை பூஜ்ஜியத்தை விடச் சிறிய எண்களாகும். பூஜ்ஜியத்தற்கு வலப்புறம் உள்ள எண்கள் மிகை எண்கள் எனப்படுகிறது. இவை பூஜ்ஜியத்தை விடப் பெரிய எண்களாகும்.

நாம் அன்றாட வாழ்வில் இலாப-நட்டங்கள், கடந்த காலம்-எதிர்காலம், தாழ்ந்த -உயர்ந்த வெப்பநிலைகள் முதலியவற்றை குறிப்பதற்கு இவ்வெண்களை பயன்படுத்துகின்றோம். பூஜ்ஜியத்திற்கு இடப்புறம் உள்ள எண்களை குறை எண்கள் என்கிறோம். இவற்றை எளிதில் புரிந்துகொள்வதற்காக -1, -2, -3, ..., -10, -20, ... எனக் குறியிடுகிறோம்.

நம் அன்றாட வாழ்வில் குறை எண்களை கீழ்கண்ட சூழல்களில் பயன்படுத்துகிறோம்.

(i) வியாபாரத்தில் ₹ 200 நட்டம் ஏற்படுவதை -₹ 200 எனவும் லாபம் ஏற்படுவதை +₹200 எனவும் குறிக்கிறோம்.

(ii) 0°ஐ விட உயர்ந்த வெப்பநிலைகளை மிகை எண்களிலும் 0° ஐ விடக் குறைந்த வெப்பநிலையை குறை எண்களிலும் குறிப்பர்.

உதாரணமாக 0^0c ஐ விட 3°c அதிகம் = +3°c

0^0c ஐ விட 3°c குறைவு = -3°c

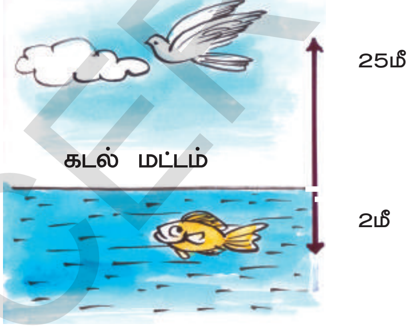
இதை செய்

மேகலா ₹ 50ஐயும் கமலா ₹ 20ஐயும் அவர்களின் தாயிடம் கடனாக பெற்றனர். இதை எண்கோட்டில் எவ்வாறு குறிப்பாய். அவர்களின் தந்தை ₹ 100ஐ அவர்களுக்கு வழங்கினார் எனில் இவர்களின் கடன்களை கழித்த பிறகு யாரிடம் அதிக பணம் இருக்கும்?

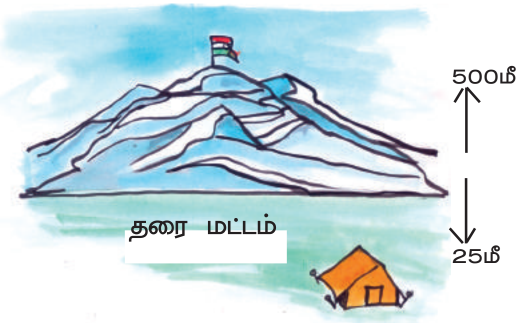
6.3 குறை எண்களின் பயன்கள்

தரைமட்டத்தை பூஜ்ஜியம் எனக் கொண்டு கீழ்கண்டவற்றை பொருத்தமாக குறியிட்டுக்காட்டு.

1. ஒரு பறவை கடல் மட்டத்திலிருந்து 25 மீட்டர் உயரத்தில் பறக்கிறது. ஒரு மீன் 2 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ளது.



2. 500 மீட்டர் உயரம் கொண்ட ஒரு மலையின் மீது கொடியேற்றப்பட்டுள்ளது. தரைமட்டத்தை விட 25மீட்டர் ஆழமான ஏரிக்கரையில் அமைக்கப்பட்டுள்ள கூடாரத்தின் மீது மற்றொரு கொடியேற்றப்பட்டுள்ளது.



3. குளிர்காலத்தில் டில்லி நகரின் வெப்பநிலை 5°C மற்றும் ஹிமாச்சல பிரதேசத்தின் குஃப்ரி (Kufri) நகரின் வெப்பநிலை பூஜ்ஜியத்தை விட 6° குறைவு.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

நம் அன்றாட வாழ்வில் மிகை எண்களுக்கும் குறை எண்களுக்கும் சில உதாரணங்களை எழுதவும்.

மிகை எண்கள், குறை எண்கள் மற்றும் பூஜ்ஜியம் ஆகிய மூன்றையும் சேர்த்து நாம் முழுக்கள் என்கிறோம். இவற்றை 'I' (அ) Z என்ற எழுத்துக்களால் குறிக்கிறோம்.

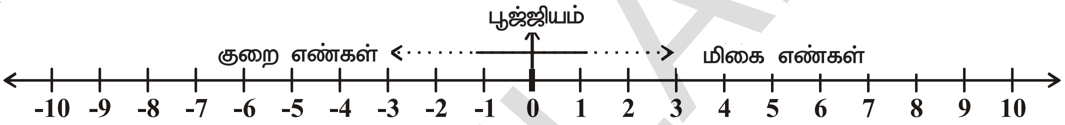
Z (அ) I = {....., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}

முயன்று பார்

ஜனவரி மாதத்தில் இந்தியாவின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் வெப்பநிலையை சேகரித்து அவற்றின் மதிப்புகளை முழுக்களின் வாயிலாக எழுதவும்.

6.4 முழுக்களை எண்கோட்டில் குறித்தல்

இப்பொழுது சிவா, தன் தாய் எவ்வாறு பணத்தை முழுக்களின் உதவியால் எண்கோட்டில் குறித்தார் என்பதை புரிந்துகொண்டான்.



பூஜ்ஜியத்திற்கு வலப்புறம் உள்ள எண்களை மிகை எண்கள் (இயல் எண்கள்) என்றும் இடப்புறம் உள்ள எண்களை குறை எண்கள் என்றும் கூறுகிறோம். இதை நீ ஒப்புக்கொள்கிறாயா? எப்படி?

கீழ்கண்ட கேள்விகளுக்கு விடையளி.

1. பூஜ்ஜியத்திற்கு அருகில் உள்ள மிகை எண் எது?
2. பூஜ்ஜியத்திற்கு இடப்புறமாக எத்தனை குறை எண்கள் உள்ளன?
3. (-2) (-1) இவற்றில் பெரியது எது?
4. (-5), (3) இவற்றில் பெரியது எது? ஏன்?
5. எந்த முழுக்கள் எண் மிகை எண்ணும் அல்ல, குறை எண்ணும் அல்ல?

இதை செய்

ஒரு எண்கோட்டை வரைந்து அதில் கீழ்கண்ட எண்களை குறிக்கவும்.

-5, 4, -7, -8, -2, 9, 5, -6, 2.

பயிற்சி - 6.1

1. கீழ்கண்ட கூற்றுகளை சரியான குறியையுடைய முழுக்களின் மூலம் குறிப்பிடு.
   (i) 3000 மீட்டர் உயரத்தில் ஒரு ஆகாய விமானம் பறந்து கொண்டுள்ளது. ( )
   (ii) நீரின் மேற்பரப்பிலிருந்து 10 மீட்டர் ஆழத்தில் ஒரு மீன் உள்ளது. ( )
   (iii) ஹைதராபாத் நகரின் வெப்பநிலை 0^0c ஐவிட 35°c அதிகமாக உள்ளது. ( )
   (iv) நீர் 0°c வெப்பநிலையில் உறைகிறது. ( )
   (v) ஜனவரி மாதத்தில் எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் சராசரி வெப்பநிலை 36° C. ( )

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(vi) ஒரு நீர்மூழ்கிக் கப்பல் நீரின் மேற்பரப்பிலிருந்து 500 மீட்டர் ஆழத்திலுள்ளது. ( )
(vii) ஜூலை மாதத்தில் டார்ஜிலிங்ன் சராசரி வெப்பநிலை -19°C. ( )
(viii) ஜனவரி மாதத்தில் விசாகப்பட்டினத்தின் சராசரி குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை 18°C ஆகும். ( )

2. ஏதேனும் ஐந்து குறை முழுக்களை எழுது.

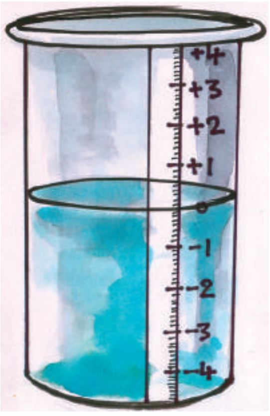
3. ஏதேனும் ஐந்து மிகை முழுக்களை எழுது.

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களை எண்கோட்டில் குறிக்கவும். -4, 3, 2, 0, -1, 5

5. சரியா, தவறா என எழுது. தவறான வாக்கியங்களை சரி செய்.
(i) எண்கோட்டில் -7 என்பது -6ன் வலப்புறமாக அமையும். ( )
(ii) பூஜ்ஜியம் ஒரு மிகை எண். ( )
(iii) '9' பூஜ்ஜியத்தின் வலப்புறம் அமைந்துள்ளது. ( )
(iv) -1 எனும் முழு -2 மற்றும் 0க்கு இடையே அமைந்துள்ளது. ( )

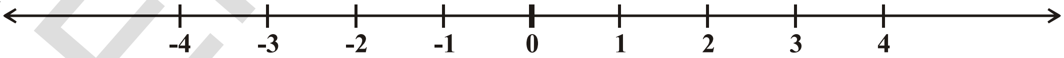
6.5 முழுக்களை வரிசைப்படுத்துதல்

சீனு மற்றும் ஹரி ஆகிய இருவரும் நண்பர்கள். அவர்கள் தங்கள் கிணற்றிலுள்ள நீரின் மட்டம் கோடைக்காலத்தில் குறைவதையும், மழைக்காலத்தில் உயர்வதையும் கண்டனர். அவர்கள் நீரின் மட்டம் உயர்வதையும் குறைவதையும் கிணற்றின் படிகளை வைத்து கணக்கிட்டனர். ஒரு கண்ணாடி ஜாடியை கொண்டு கிணற்றின் மாதிரியை உருவாக்கினர். கிணற்றின் படிகளை போன்று ஒரு ஜாடியின் மீது எண்கள் குறிக்கப்பட்ட (-3,-2,-1,0,1,2,3..) அட்டையை ஒட்டினர். அவர்கள் முதல் நாள் கிணற்றில் பார்த்தபோது நீர்மட்டம் இருந்த கிணற்றின் படியை பூஜ்ஜியம் எனக் குறித்தனர்.



அவர்கள் கிணற்றில் உள்ள நீரின் அளவை ஜாடியில் உள்ள நீரின் அளவாக சித்தரித்து ஒப்பிட்டனர். கிணற்றில் நீரின் அளவு அதிகரிக்கும் போது ஜாடியில் நீர் ஊற்றுவதன் மூலமும் கிணற்றில் நீரின் அளவு குறையும் போது ஜாடியில் இருந்து நீரை எடுப்பதன் மூலமும் கிணற்றின் நீர்மட்டத்தை ஜாடியின் நீர்மட்டமாக காட்டினர். அவர்கள் முதல் படியின் மேல் உள்ள நீர்மட்டத்தை மிகை எண்களாலும், முதல்படியின் கீழ் உள்ள நீர்மட்டத்தை குறை எண்களாலும் குறித்தனர்.

எண்கோட்டில் முழுக்களை குறித்தலை மீண்டும் ஒரு முறை கவனி.



$4 > 2$ என நம அறிவோம், மேலும் 4 என்பது 2க்கு வலப்புறம் அமைகிறது. அதைப்போலவே $2 > 0$ எனவே 2 என்பது 0ன் வலப்புறம் அமைகிறது.

எண்கோட்டிலிருந்து 0 என்பது -3ன் வலப்புறம் அமைவதால் $0 > -3$ என நாம் கூற இயலும்.

எனவே, எண்கோட்டின் வலப்புறமாக செல்லும் போது எண்களின் மதிப்பு அதிகரிக்கிறது. இடப்புறமாக செல்லும் போது எண்களின் மதிப்பு குறைகிறது.

இதிலிருந்து $-3 < -2$, $-2 < -1$, $-1 < 0$ மற்றும் $0 < 1$, $1 < 2$, $2 < 3$

1. ஜாரில் தண்ணீரை சுத்திகரிக்கப்பட்ட பின் என்ன நிகழும்?

2. ஜாரிலிருந்து தண்ணீரை எடுத்துவிட்டால் என்ன நிகழும்?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

மேற்கண்ட விவாதத்திலிருந்து கீழ்கண்ட அடைப்புகளில் பொருத்தமான குறிகளை < (அ) > இடுக:

0	....	-1	-3	....	-2
5	....	6	-4	....	0

பயிற்சி-6.2

1. கீழேயுள்ள இரண்டு முழுக்களுக்கு இடைப்பட்ட காலியிடங்களில் பொருத்தமான குறிகளை > (அ) < இடவும்.

(i)	-1	....	0	(ii)	-3	....	-7
(iii)	-10	....	+10	(iv)	0	....	-5
(v)	-100	....	99	(vi)	0	....	100

2. கீழ்கண்ட எண்களை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்குவரிசையில் எழுதுக.

(i)	-7, 5, -3	(ii)	-1, 3, 0
(iii)	1, 3, -6	(iv)	-5, -3, -1

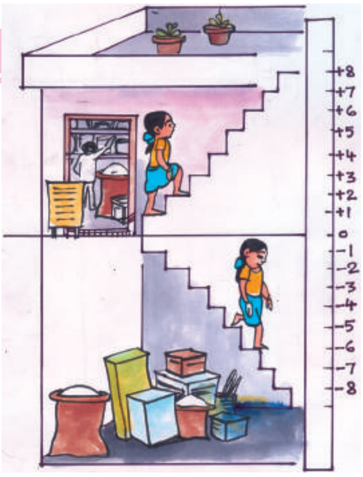
3. சரியா? தவறா? எனக் கூறு. தவறானவற்றை சரி செய்.

(i)	-3ன் வலதுபுறம் 0 உள்ளது.	( )
(ii)	எண்கோட்டில் -12ம், +12ம் ஒரே எண்ணை குறிக்கிறது.	( )
(iii)	அனைத்து மிகை முழுக்களும் பூஜ்ஜியத்தை விடப் பெரியவை	( )
(iv)	-5 < 8	( )
(v)	(-100) > (+100)	( )
(vi)	-1 < -8	( )

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு முழுக்களுக்கு இடையேயுள்ள அனைத்து எண்களையும் கண்டறிந்து அவற்றை எண்கோட்டின் மீது குறிக்கவும்.
   (i) -1 மற்றும் 1 (ii) -5 மற்றும் 0 (iii) -6 மற்றும் -8 (iv) 0 மற்றும் -3

5. ஒரு நாளில் சிம்லாவில் பதிவு செய்யப்பட்ட வெப்பநிலை 4° c ஆகவும் கொடைக்கானலில் பதிவு செய்யப்பட்ட வெப்பநிலை -6°c ஆகவும் இருந்தன. அவற்றில் குறைந்த வெப்பநிலை கொண்ட பகுதி எது? ஏன்?

இதை செய்



ராஜேஷ் ஒரு கட்டிடத்தின் தரைத்தளத்தில் ஒரு கடையை வைத்திருந்தான். கடையில் இருந்து மொட்டை மாடிக்குச் செல்லவும், கடையில் இருந்து கீழே உள்ள கிடங்கிற்கு செல்லவும் படிகள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன.

ராஜேஷின் மகள் ஹாசினி, பள்ளியில் இருந்து வீட்டிற்கு வந்ததும் விளையாட மொட்டை மாடிக்கு செல்வாள். பின்னர் அவள் கிடங்கில் உள்ள பொருட்களை ஒழுங்குபடுத்துவதில் அவள் தந்தைக்கு உதவி செய்வாள்.

படத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள முழுக்களை உபயோகித்து கீழ்கண்ட கேள்விகளுக்கு விடையளி.

(அ) கடையில் இருந்து 7வது படிக்கு செல்லுதல்
(ஆ) தரைத்தளத்தில் இருந்து 3 படிகள் கீழே செல்லுதல்

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(இ) தரைத்தளத்திலிருந்து 5 படிகள் மேலே சென்று மீண்டும் 3 படிகள் மேலே செல்லுதல்.
(ஈ) தரைத்தளத்திலிருந்து 4 படிகள் கீழே சென்று மீண்டும் 3 படிகள் கீழே செல்லுதல்.
(உ) தரைத்தளத்திலிருந்து 5 படிகள் கீழே சென்று மீண்டும் 10 படிகள் மேலே செல்லுதல்.
(ஊ) தரைத்தளத்திலிருந்து 8 படிகள் மேலே சென்று மீண்டும் 9 படிகள் கீழே செல்லுதல்.

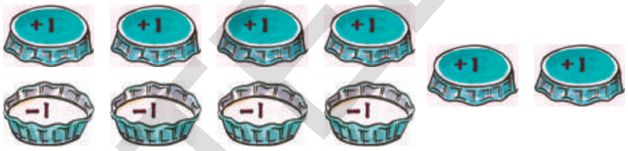
6.6 முழுக்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்

விளையாட்டு

10 ஒரே வடிவத்தைக் கொண்ட குளிர்பான மூடிகளை எடுத்துக்கொள். இந்த மூடிகளை மேல்புறமாகவும், கீழ்புறமாகவும் வைக்க இயலும். மூடிகளின் மேல்பகுதியை (+1) என்றும் மூடிகளின் கீழ்பகுதியை (-1) என்றும் எடுத்துக்கொள்கிறோம்.

உன் நண்பனை அந்த 10 மூடிகளையும் சேர்த்து ஒரே நேரத்தில் போட செய்ய வேண்டும். அந்த 10 மூடிகளும் எந்நிலையில் உள்ளன என்பதை கவனி. ஒரு மேல்நோக்கிய மூடியையும் (+1) ஒரு கீழ்நோக்கிய மூடியையும் (-1) சேர்த்து ஒரு ஜதை என்கிறோம். இவ்வாறுள்ள ஜதைகளை தனியாக நீக்கி விட வேண்டும். மீதியுள்ள மூடிகள் மேல்நோக்கியுள்ளனவா கீழ்நோக்கியுள்ளனவா என்பதை கவனி? இவற்றை எண்ணிக்கொள். மீதியுள்ள மூடிகள் மேல்புறம் இருந்தால் அவற்றின் எண்ணிக்கை மிகை எண்களை பெறும். கீழ்கண்ட உதாரணத்தை கவனி.

இங்கு 4 ஜதைகள் உருவாகின. மேலும் மேல்புறமாக இரண்டு மூடிகள் எஞ்சியுள்ளன. எனவே விளையாட்டில் பெற்ற புள்ளிகள் +2 ஆகும்.

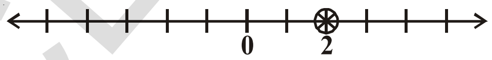


= + 2

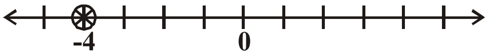
இவ்வாறே கீழ்கண்ட நிலையில் 3 ஜதைகள் உருவாகின. மேலும் கீழ்புறமாக நான்கு மூடிகள் எஞ்சியுள்ளன. எனவே விளையாட்டில் பெற்ற புள்ளிகள் '-4' ஆகும்.

= - 4

இம்முறையில் பெற்ற புள்ளிகளை உன் நோட்டுப்புத்தகத்தில் எண்கோட்டை வரைந்து குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு தொடர்ந்து விளையாடும்போது யார் முதலில் +10ஐ அடைகின்றனரோ அவர் விளையாட்டில் வென்றவராவார்.



உனது பதிவு



உன் நண்பனின் பதிவு

உனது நண்பனுக்கு இரண்டு கீழ்நோக்கிய மூடிகள் கிடைத்தது எனில் அவனுக்கு கிடைக்கும் புள்ளிகள் என்ன?

அவன் இப்பொழுதுள்ள நிலையில் இருந்து வலப்புறம் செல்வானா அல்லது இடப்புறம் செல்வானா? தெள்ளத்தெளிவாக அவன் –4ல் இருந்து இரண்டு இடங்கள் இடப்புறமும் நகர்ந்து –6ஐ அடைகின்றான்.

நீ இரண்டு மிகை முழுக்களை இவ்வாறு கூட்டலாம். (+3)+(+1)=4

இவ்வாறே இரண்டு குறை முழுக்களையும் கூட்டி விடைக்கு கழித்தல் குறி (அ) எதிர்க்குறியை (-) அளிக்க வேண்டும். அதாவது $(-3) + (-2) = -5$.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

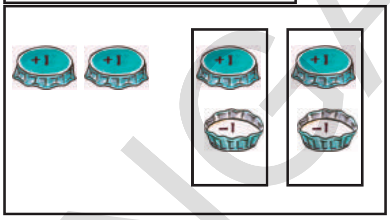
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ஆனால் ஒரு மிகை முழுவையும், ஒரு குறை முழுவையும் கூட்டும் போது என்ன நிகழும்? இதைச் செய்ய மூடிகளை உபயோகிப்போம். மேல்புறம் உள்ள மூடிகளை மிகை முழுக்களாகவும் கீழ்ப்புறம் உள்ள மூடிகளை குறை முழுக்களாகவும் கொண்டால் நாம் மூடிகளின் ஜதைகளை நீக்கி விடுகிறோம். ஏனெனில் $(+1) + (-1) = 0$. பின்னர் எஞ்சியுள்ள மூடிகளை எண்ணி கொள்கிறோம்.

(i) $(-3) + (+2) = (-1) + [(-2) + (+2)]$

$= -1 + 0$

$= -1$



(ii) $(+4) + (-2) = (+2) + [(+2) + (-2)]$

$= (+2) + 0$

$= +2$

இதிலிருந்து புள்ளிகளை எளிதில் கூட்டி விளையாட்டை தொடரலாம்.

இதை செய்

கீழ்கண்டவற்றின் மதிப்புகளை காண்க

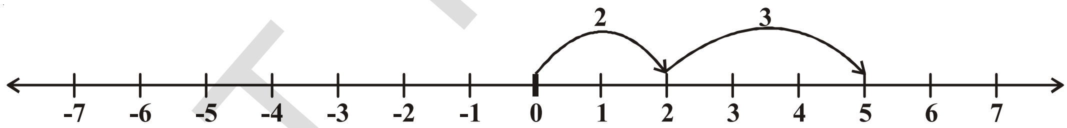
(i) $-7 + 8$ (ii) $-3 + 5$

(iii) $-3 - 2$ (iv) $+7 - 10$

6.6.1 எண்கோட்டின் மீது முழுக்களை கூட்டுதல்

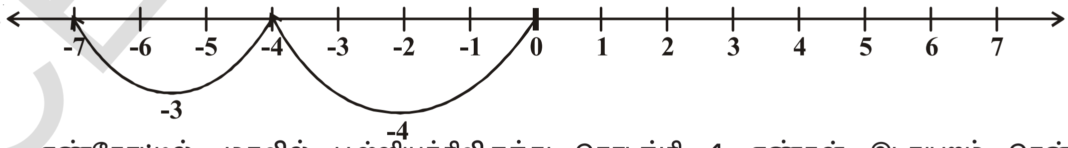
இரண்டு முழுக்களை எண்கோட்டின் மீது எவ்வாறு கூட்டலாம் எனக் காண்போம்.

1. 2 மற்றும் 3ஐ எண்கோட்டின் மீது கூட்டுவோம்.



எண்கோட்டில் முதலில் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து தொடங்கி 2 எண்கள் வலதுபுறம் சென்று 2ஐ அடைய வேண்டும். பின்னர் 2ல் தொடங்கி 3 எண்கள் வலதுபுறம் சென்று 5ஐ அடைகிறோம். எனவே 2+3=5 என நமக்கு கிடைக்கிறது.

2. (-4) மற்றும் (-3) ஐ கூட்டுதல்



எண்கோட்டில் முதலில் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து தொடங்கி 4 எண்கள் இடதுபுறம் சென்று −4ஐ அடைகிறோம். பின்னர் −4ல் தொடங்கி 3 எண்கள் இடதுபுறம் சென்று −7ஐ அடைகிறோம். எனவே $(-4) + (-3) = -7$ என நமக்கு கிடைக்கிறது.

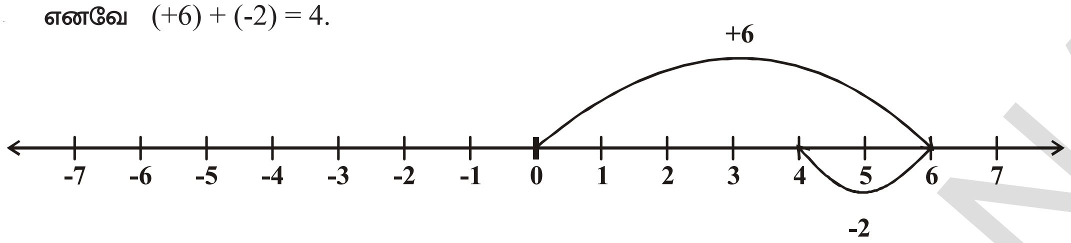
3. ஆனால், நாம் (+6) மற்றும் (-2)ஐ கூட்ட வேண்டுமெனில் எண் கோட்டில் முதலில் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து 6 எண்கள் வலப்புறமாக சென்று 6ஐ அடைய வேண்டும். பின்னர் 6ல் தொடங்கி இரண்டு எண்கள் இடப்புறமாக சென்று 4ஐ அடைகிறோம்.

SCERT TELANGANA

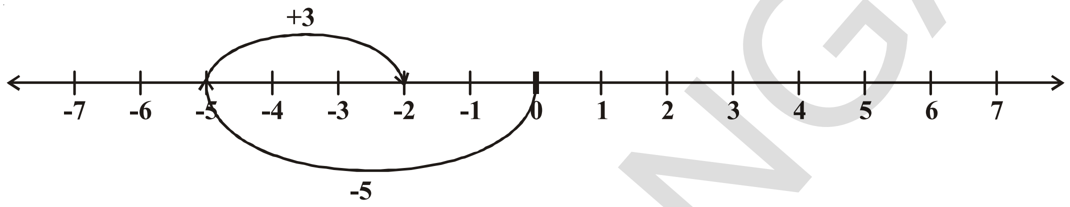
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

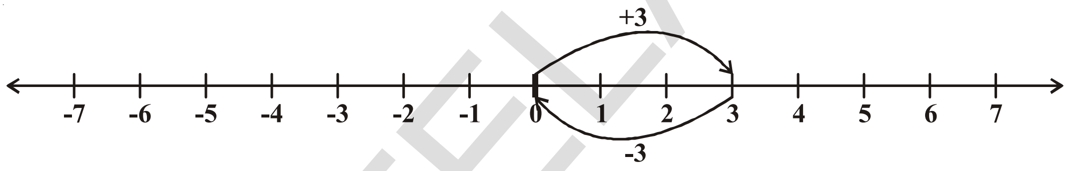
எனவே $(+6) + (-2) = 4$.



4. இவ்வாறே (-5) மற்றும் (+3)ஐ எண்கோட்டில் கூட்டுவோம். முதலில் பூஜ்ஜியத்தில் தொடங்கி 5 எண்கள் இடப்புறம் சென்று -5ஐ அடைகிறோம். அப்புள்ளியிலிருந்து 3 எண்கள் வலப்புறமாக சென்று -2ஐ அடைகிறோம். எனவே $(-5) + (+3) = -2$



5. சுனிதா +3ஐயும் -3ஐயும் கூட்டினாள். அவள் முதலில் பூஜ்ஜியத்தில் தொடங்கி 3 எண்கள் வலப்புறமாகச் சென்று 3ஐ அடைந்தாள். பின்னர் 3ல் இருந்து 3 எண்கள் இடப்புறமாக சென்றால் அவள் அடைந்த எண்ணை உன்னால் ஊகிக்க முடிகிறதா?



படத்திலிருந்து $3 + (-3) = 0$

இதைப்போலவே -1 மற்றும் 1ஐக் கூட்டும் போதும் -6 மற்றும் +6ஐக் கூட்டும் போதும் 3 மற்றும் -3ஐக் கூட்டும் போதும் நமக்கு பூஜ்ஜியம் கிடைக்கிறது. எனவே இவ்வெண்களை ஒன்றுக்கொன்று "கூட்டல் தலைகீழிகள்" என நாம் அழைக்கிறோம்.

இரண்டு வெவ்வேறு எண்களைக் கூட்டும் போது பூஜ்ஜியம் கிடைக்குமானால் அவ்விரண்டு எண்களும் ஒன்றுக்கொன்று கூட்டல் தலைகீழிகள் எனப்படுகின்றன.

7ன் கூட்டல் தலைகீழி யாது?

-8ன் கூட்டல் தலைகீழி யாது?

முயன்று பார்

1. கீழ்கண்டவற்றின் மதிப்புகளை எண்கோட்டின் மூலம் கண்டுபிடி.
   (i) $(-3) + 5$ (ii) $(-5) + 3$
   இதை போன்றே சில எண்களை எழுதி அவற்றின் மதிப்புகளை எண்கோட்டின் மூலமாக கண்டுபிடி.
2. கீழ்கண்டவற்றின் தீர்வுகளை கண்டுபிடி.
   (i) $(+5) + (-5)$ (ii) $(+6) + (-7)$ (iii) $(-8) + (+2)$

இதே போன்று ஐந்து கேள்விகளை உன் நண்பனிடம் கேட்டு அவற்றிற்கு விடையை காணச்செய்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கீழ்கண்டவற்றை கவனி.

3 + 2 = 5   20 + 6 = 26   30 + 22 = 52

8 + 16 = 24   9 + 10 = 19   20 + 14 =34

மேற்கண்டவற்றிலிருந்து இரண்டு மிகை முழுக்களின் கூடுதல் ஒரு மிகை முழுவாகும்.

கீழ்கண்டவற்றை கவனி:

-4 + (-6) = -10   -8 + (-12) = -20   -3 + (-9) = -12

இதிலிருந்து நீ அறிந்தது என்ன? இரண்டு குறை முழுக்களின் கூடுதல் ஒரு குறை முழுவாகும்.

ஒரு மிகை முழுவையும் ஒரு குறை முழுவையும் கூட்டும் போது என்ன நிகழும்?

15 + (-17) = -2   -23 + 4 = -19

-11 + 16 = 5   -12 + 12 = 0

மேற்கண்டவற்றிலிருந்து, ஒரு மிகை முழுவையும் ஒரு குறை முழுவையும் கூட்டும்போது நமக்கு மிகை முழுவோ குறை முழுவோ அல்லது பூஜ்ஜியமோ கிடைக்கிறது என நாம் அறிகிறோம்.

எ.கா.1 : கூட்டுத்தொகையை கண்டுபிடி (-10) + (+14) + (-5) + (+8)

தீர்வு : மிகை முழுக்களையும், குறை முழுக்களையும் ஒன்றாக அமையுமாறு கொடுக்கப்பட்ட கணக்கை மாற்றியமைக்க வேண்டும். (-10) + (+14) + (-5) + (+8)

= (-10) + (-5) + (+14) + (+8)

= -15 + 22 = 7.

எ.கா.2 : (-20), (-82), (-28) மற்றும் (-14) ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகையை கண்டுபிடி.

தீர்வு : (-20) + (-82) + (-28) + (-14)

= -144

எ.கா. 3 : 25 + (-21) + (-20) + (+17) + (-1) ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகையை கண்டுபிடி.

தீர்வு : 25 + (-21) + (-20) + (+17) + (-1) = 25 + (+17) + (-21) + (-20) + (-1)

= 42 - 42 = 0

பயிற்சி - 6.3

1. கீழ்கண்ட முழுக்களை எண்கோட்டை பயன்படுத்தி கூட்டுக.

(i) 7 + (-6)   (ii) (-8) + (-2)   (iii) (-6) + (-5) + (+2)

(iv) (-8) + (-9) + (+17)   (v) (-3) + (-8) + (-5)   (vi) (-1) + 7 + (-3)

2. எண்கோட்டை பயன்படுத்தாமல் கீழ்கண்டவற்றை கூட்டுக.

(i) 10 + (-3)   (ii) -10 + (+16)   (iii) (-8) + (+8)

(iv) -215 + (+100)   (v) (-110) + (-22)   (vi) 17 + (-11)

3. கீழ்கண்டவற்றை கூட்டுக.

(i) 120 மற்றும் -274   (ii) -68 மற்றும் 28

(iii) -29, 38 மற்றும் 190   (iv) -60, -100 மற்றும் 300.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4. சுருக்குக.

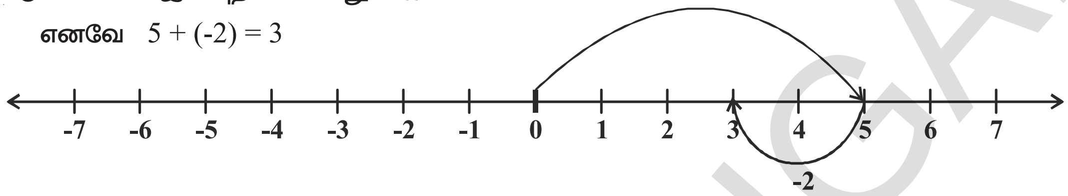
(i) (-6) + (-10) + 5 + 17 (ii) 30 + (-30) + (-60) + (-18)

(iii) (-80) + (+40) + (-30) + (+6) (iv) 70 + (-18) + (-10) + (-17)

6.6.2 முழுக்களின் கழித்தல்

5 மற்றும் (-2) ஆகியவற்றை கூட்டும் முறையை நாம் கற்றோம். இதில் நாம் 5ல் தொடங்கி இரண்டு எண்கள் இடப்புறம் சென்று 3ஐ அடைவோம்.

எனவே $5 + (-2) = 3$



இதிலிருந்து, எண்கோட்டில் ஒரு மிகை முழுவை கூட்டும் போது ஒரு எண்ணில் இருந்து வலப்புறமும் ஒரு குறை முழுவை கூட்டும் போது ஒரு எண்ணில் இருந்து இடப்புறமும் செல்கிறோம்.

ஒரு மிகை முழுவில் இருந்து ஒரு மிகை முழுவைக் கழிக்கும் போது நாம் இடப்புறம் செல்கிறோம் என்பதும் நாம் அறிந்ததே.

உதாரணமாக 5−2 =?

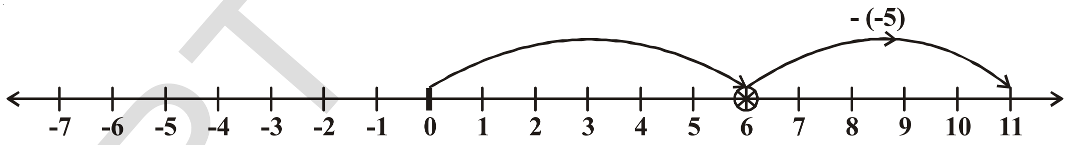
இதை செய்யும்போது நாம் 5ல் தொடங்கி இரண்டு எண்கள் இடப்புறமாக சென்று 3ஐ அடைகிறோம்.

எ.கா.4: 6ல் இருந்து −5ஐக் கழிக்கவும்.

தீர்வு : −5ஐ 6ல் இருந்து கழிக்க, எண்கோட்டில் நாம் 6ல் தொடங்கி 5 எண்கள் வலப்புறமாக செல்ல வேண்டும்.

−5ஐக் குறிக்க நாம் எண்கோட்டின் மீது இடப்புறமாக செல்ல வேண்டும். ஆனால் −(−5)ஐ குறிக்க நாம் எண்கோட்டின் மீது அதன் எதிர்திசையில் (வலப்புறம்) செல்ல வேண்டும்.

எனவே 6ல் தொடங்கி 5 எண்கள் வலப்புறமாக சென்று நாம் 11ஐ அடைகிறோம்.



$6 - (-5) = 11$

அதாவது, 6ல் இருந்து −5ஐ கழிக்க வேண்டுமெனில் 6 உடன் 5ஐ (−5ன் கூட்டல் எதிர்மாறி) கூட்ட வேண்டும்.

$$6 - (-5) = 6 + 5 = 11$$

$4 - (-2)$ இதை எவ்வாறு செய்வாய்? இதை செய்ய எண்கோட்டின் வலப்புறம் செல்வாயா? அல்லது இடப்புறம் செல்வாயா? நாம் இடப்புறம் செல்வோமானால் நாம் 2ஐ அடைகிறோம். எனவே $4 - (-2) = 2$ என நமக்கு கிடைக்கும். இது மெய்யற்றது. ஏனெனில் $4 - 2 = 2$ என நமக்கு தெரியும்.

∴ $4 - (-2) \neq 4 - 2$.

எனவே $4 - (-2)$ ஐக் காண நாம் 4ல் இருந்து இரண்டு எண்கள் வலப்புறம் செல்ல வேண்டும். எனவே நமக்கு விடை 6 கிடைக்கிறது.

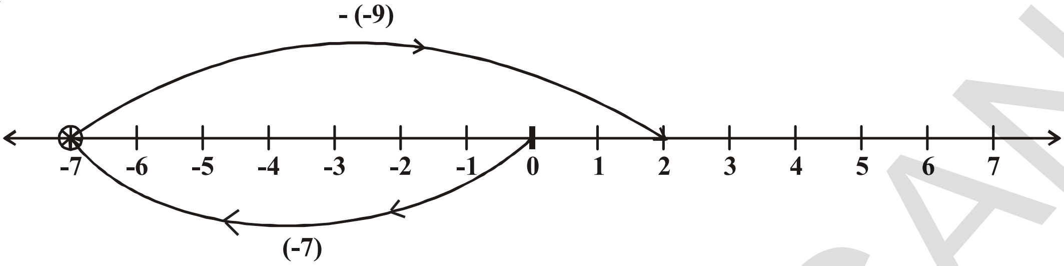
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எ.கா.5 : எண்கோட்டின் உதவியுடன் (-7) - (-9) ன் மதிப்பை காண்.

தீர்வு :



(-7) - (-9) என்பது -7 + 9 க்கு சமமாகும். ஏனெனில்
-9 ன் கூட்டல் எதிர்மாறி +9 ஆகும்.
எண்கோட்டில் -7ல் துவங்கி 9 எண்கள் வலப்புறமாக செல்லும் போது நாம் 2ஐ அடைகிறோம்.
எனவே (-7) - (-9) = -7 + 9 = 2.

இதை செய்

1.	-5 - (-3)	2.	-7 - (+2)	3.	-7 - (-5)
4.	3 - (-4)	5.	5 - (+7)	6.	4 - (-2)

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

3 - 3 = 0
3 - 2 = 1
3 - 1 = 2
3 - 0 = 3
3 - (-1) = 4
3 - (-2) = 5
3 - (-3) = 6

கீழே உள்ளவற்றை கவனி. 3லிருந்து கழிக்கப்படும் எண்கள் குறையும்போது கிடைக்கும் மீதி அதிகரிக்கிறது. இது எல்லா முழுக்களுக்கும் மெய்யாகும்?

எ.கா. 6: (-13)லிருந்து (-6)ஐ கழிக்க.

தீர்வு : (-13) - (-6) = (-13) + (-6 ன் கூட்டல் தலைகீழி)
= -13 + 6 = -7.

எ.கா. 7: (-8)ல் இருந்து +8ஐ கழிக்க.

தீர்வு : (-8) - (+8) = (-8) + (+8ன் கூட்டல் தலைகீழி)
= -8 + (-8) = -16

எ.கா. 8: சுருக்குக (-6) - (+7) - (-24).

தீர்வு : (6) - (+7) - (-24) = (-6) + (+7ன் கூட்டல் எதிர்மாறி) + (-24ன் கூட்டல் எதிர்மாறி)
= -6 + (-7) + (+24)
= -13 + 24 = 11.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 6.4

1. கண்டுபிடி.

(i) 40 - (22) (ii) 84 - (98) (iii) (-16) + (-17)

(iv) (-20) - (13) (v) (38) - (-6) (iv) (-17) - (-36)

2. கோடிட்ட இடங்களை >, <, = குறிகளை கொண்டு நிரப்பு.

(i) (-4) + (-5) ____________ (-5) - (-4)

(ii) (-16) - (-23) ____________ (-6) + (-12)

(iii) 44 - (-10) ____________ 47 + (-3)

(iv) (-21) + (-22) ____________ (-22) + (-21)

3. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

(i) (-13) + ____________ = 0 (ii) (-16) + 16 = ____________

(iii) (-5) + ____________ = -14 (iv) ____________ - 16 = -22

4. சுருக்குக:

(i) (-6) - (5) - (2) (ii) (-12) + 42 - 7 - 2

(iii) (-3) + (-6) + (-24) (iv) 40 - (-50) - (2)

நாம் கற்றது என்ன

1. கடன், 0க்கு கீழுள்ள வெப்பநிலை, கடந்த காலத்தின் நேரம், கடல் மட்டத்திற்கு கீழுள்ள ஆழம் போன்றவற்றை குறை எண்களை பயன்படுத்தி குறிப்பிடுவோம்.
2. மிகை எண்கள் (1, 2, 3, ...); குறை எண்கள் (-1, -2, -3, ...) மற்றும் பூஜ்ஜியம் (0) ஆகியவற்றை கொண்ட கணமே (Set) முழுக்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. முழுக்களின் கணம் 'I' அல்லது 'Z' என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது.

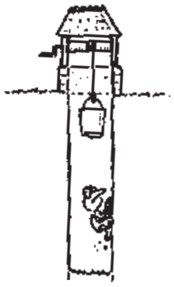
   Z = {..... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}.
3. முழுக்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தலை நாம் எண்கோட்டில் குறித்து காட்டலாம்.
4. இரண்டு மிகை முழுக்களை கூட்டினால் நமக்கு ஒரு மிகை முழு கிடைக்கும்.

   [எடுத்துக்காட்டு (+3) + (+4) = +7]
5. இரண்டு குறைமுழுக்களை கூட்டினால் நமக்கு ஒரு குறை முழு கிடைக்கும்.

   [எ.கா. (-3) + (-4) = -7]
6. கூட்டலில் ஒரு மிகை எண்ணும், ஒரு குறை எண்ணும் வருமானால் அவ்விரு எண்களையும் கழித்து பெரிய எண்ணின் குறியை இட வேண்டும்.
7. இரண்டு முழுக்களின் கழித்தல் என்பது முதல் எண்ணுடன் இரண்டாம் எண்ணின் கூட்டல் தலைகீழியை கூட்டுவதற்கு சமமாகும்.

முழுக்களுடன் விளையாடுதல்!

தவளை ஒன்று தன் தாகத்தை தீர்த்துக்கொள்ள 30மீ ஆழமுள்ள கிணற்றுக்குள் குதித்தது. கிணற்றிலிருந்து மேலே வருவது தவளைக்கு கடினமான செயலாக இருந்தது. ஒவ்வொரு நாளிலும் பகலில் 3மீ முன்னோக்கி மேலேறி செல்லும்; இரவில் 2மீ வழுக்கி பின்னோக்கி செல்லும். கிணற்றிலிருந்து வெளியே வர தவளைக்கு எத்தனை நாள் ஆகும்?



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

7. பின்னங்கள் – தசம பின்னங்கள்

7.1 அறிமுகம்

ராமு ஒரு ஆப்பிளை வாங்கி அதை தன் நண்பனுடன் சமமாக பகிர்ந்து கொள்ள விரும்பினான். அதாவது ஒரு ஆப்பிளை இரண்டு சமமான துண்டுகளாக பிரித்து ஒரு துண்டினை ராமுவும் மற்றொரு துண்டினை அவன் நண்பனும் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

நீங்கள் மொத்தம் நான்கு நண்பர்களாக இருந்திருந்தால் என்ன செய்திருப்பாய்? என ராமுவை பார்த்து ரேஷ்மா கேட்டாள். அப்பொழுது ராமு அந்த இரண்டு துண்டுகளையும் எடுத்துக்கொண்டு ஒவ்வொரு துண்டினையும் மேலும் இரண்டு சமமான துண்டுகளாக பிரித்தான். இப்பொழுது உள்ள ஆப்பிள் துண்டிகளில் ஒரு துண்டானது முழு ஆப்பிளில் எத்தனை பாகம் என ரேஷ்மாவை ராமு கேட்டான்.

இந்த நான்கு சமமான துண்டுகளும் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு முழு ஆப்பிளை உண்டாக்கும். எனவே ஒவ்வொரு துண்டும் முழு ஆப்பிளின் நான்கில் ஒரு பாகம் ஆகும் என ரேஷ்மா கூறினாள்.

எனவே ஏதேனும் ஒரு முழு பாகத்தை இரண்டு சமமான பாகங்களாக பிரிக்கும் போது ஒவ்வொரு பாகமும் அந்த முழு பாகத்தின் பாதியை குறிக்கின்றது. (கீழ்கண்ட படத்தை கவனி)

ஒரு முழு பாகம்   புள்ளியிட்ட கோடு வழியே கத்திரி

7.2 பின்னம்

ஒரு முழு அல்லது ஒரு முழு பகுதியில் உள்ள பாகங்களை பின்னம் என்கிறோம்.

$\frac{5}{12}$ என்பது ஒரு பின்னம் இதை 12ல் 5 என படிக்கிறோம்.

இங்கு 12 என்பது எதை குறிக்கின்றது? 12 என்பது ஒரு முழுப்பகுதி எத்தனை சமமான பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை குறிக்கும் எண்ணாகும். இங்கு 5 என்பது எதை குறிக்கின்றது? 5 என்பது பிரிக்கப்பட்ட சமமான பாகங்களில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட அல்லது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பாகங்களை குறிக்கும் எண்ணாகும்.

இங்கு 5ஐ தொகுதி எனவும், 12ஐ பகுதி எனவும் அழைப்பர். $\frac{3}{7}$ ல் பகுதி எது?, $\frac{4}{15}$ ல் தொகுதி எது?

முயன்று பார்

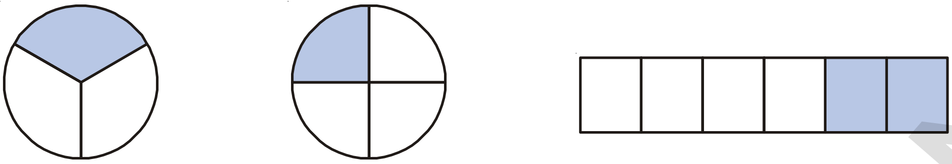
1. கீழ்கண்டவற்றை படவடிவில் குறிப்பிடு.

(i) $\frac{3}{4}$ (ii) $\frac{2}{8}$ (iii) $\frac{1}{3}$ (iv) $\frac{5}{8}$

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. நிழலிட்ட பகுதியின் பின்னத்தை எழுது.

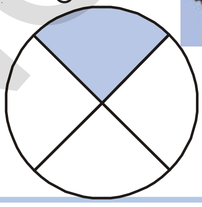


(i) (ii) (iii)

இப்பின்னங்கள் ஒன்றை விட குறைவாகும். மேலும் இவை முழுப்பகுதியின் பாகங்களாகும். இப்பின்னங்களை 'தகு பின்னம்' (proper fraction) என்பர்.

இதை செய்

1. ஐந்து தகு பின்னங்களை எழுதி அவற்றை படவடிவில் வரைந்து காட்டு.
2. அருகேயுள்ள படத்தை பார்த்து ராணி நிழலிட்ட பாகத்தின் பின்னம் $\frac{1}{4}$ எனக் கூறினாள். இதை நீ ஒப்புக்கொள்கிறாயா? உன் விடைக்கான காரணங்களை கூறு.



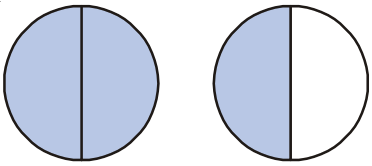
7.2.1 தகா பின்னங்கள்

ஒன்றை விட அதிகமாக உடைய பின்னங்களை எடுத்துக்கொள். இவற்றையே நாம் தகா பின்னங்கள் என்கிறோம்.

எடுத்துக்காட்டு $\frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{7}{3}, \frac{8}{2}$ முதலிய பின்னங்களில் பகுதியை விட தொகுதி அதிகமாக உள்ளதா? என்பதை கவனி.

மேலும் 5 தகா பின்னங்களை எழுது.

இத்தகா பின்னங்களை நம்மால் பட வடிவில் காட்ட முடியுமா? கீழ்கண்ட எடுத்துக்காட்டை கவனி.



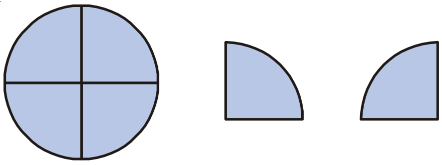
ஒவ்வொரு வட்டமும் ஒரு முழு பாகத்தை குறிக்கும். இந்த இரண்டு முழு பாகங்களில் மூன்று சமமான பாகங்கள் நிழிலிடப்பட்டுள்ளது. இங்கு மொத்தம் 3 பாகங்கள் உள்ளன மேலும் ஒவ்வொரு முழு பாகமும் இரண்டு பாகங்களாக உள்ளது.

இது $\frac{3}{2}$ ன் பட வடிவமாகும். ஒரு தகா பின்னத்தை பட வடிவில் காட்ட நமக்கு ஒன்றை விட அதிகமான முழு பாகங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

இதை செய்

1. கீழ்கண்ட படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள தகா பின்னங்களை எழுதுக.

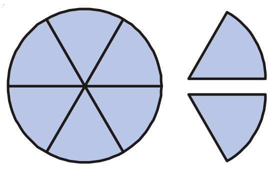
(i)

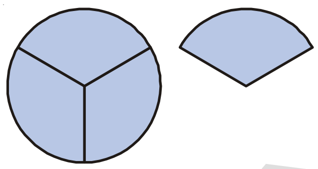


SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ii) 

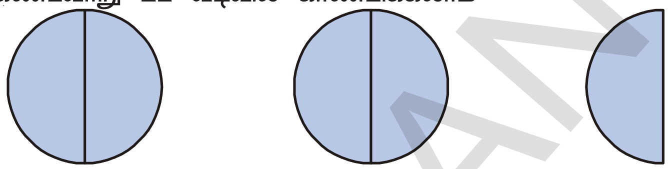
(iii) 

2. கீழ்கண்ட பின்னங்களை பட வடிவில் காண்பி.

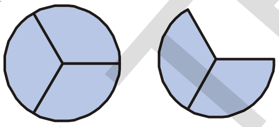
$\frac{7}{4}, \frac{5}{3}, \frac{7}{6}$

7.2.2 கலப்பு பின்னங்கள்

தகா பின்னத்தின் மதிப்பு ஒன்றை விட அதிகம் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக $\frac{5}{2}$ ல் 5 அரைகள் உள்ளன. இதை கீழ்கண்டவாறு பட வடிவில் காண்பிக்கலாம்



மேற்கண்ட படத்தில் இரண்டு முழு பாகமும் மற்றும் ஒரு அரைபாகமும் உள்ளது. அதாவது $2+\frac{1}{2}$ இதை நாம் $2\frac{1}{2}$ என எழுதுவோம். $2\frac{1}{2}$ ஐ நாம் கலப்புபின்ன வடிவம் என்போம். இவ்வாறே $\frac{5}{3}$ ல் ஒரு பாகமும் மற்றும் மூன்றில் இரண்டு பாகமும் உள்ளது. இதை நாம் $1\frac{2}{3}$ என எழுதுவோம்.

 இது $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ க்கு சமமாகும்.

நாம் ஒவ்வொரு தகா பின்னத்தையும் ஒரு கலப்பு பின்னமாக எழுதலாம்.

முயன்று பார்

கீழ்கண்டவற்றை கலப்பு பின்னங்களாக எழுது.

$\frac{7}{2}, \frac{8}{5}, \frac{9}{4}, \frac{13}{5}, \frac{17}{3}$

7.3 தொகுதி மற்றும் பகுதி

ஒரு முழு பாகத்தை எத்தனை சமமான பாகங்களாக பிரிக்கின்றோமோ அதை பகுதி என்பர். பிரிக்கப்பட்ட சமமான பாகங்களிலிருந்து நாம் எடுத்துக் கொள்ளும் பாகங்களை தொகுதி என்பர். பின்வரும் பின்னங்களை கவனி

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}$

1,2,3,4,5.... முதலியன எவ்வகை எண்கள்?

இவையனைத்தும் இயல் எண்கள் ஆகும். (இவற்றையே நாம் மிகை எண்கள் என்றும் அழைக்கின்றோம்) ஒரு பின்னத்தின் பகுதி, தொகுதி என்பவை மிகை எண்களாகவே அமைகின்றன.

பின்னம் = $\frac{\text{தொகுதி}}{\text{பகுதி}}$

குறிப்பு: எந்த பின்னத்திலும் 0 பகுதியாக அமையாது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1. கீழ்கண்ட பின்னங்களில் பகுதி, தொகுதியை எழுதுக.

$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{7}{2}, \frac{19}{3}, \frac{7}{29}, \frac{11}{13}, \frac{1}{7}, \frac{8}{3}$

2. கீழ்கண்ட பின்னங்களில் தகு, தகா பின்னங்களை வகைப்படுத்து மேலும் தகா பின்னங்களை கலப்பு பின்னங்களாக எழுது.

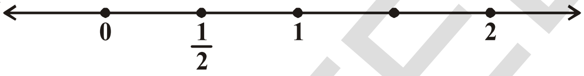
$\frac{1}{3}, \frac{2}{7}, \frac{8}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{3}, \frac{1}{9}, \frac{9}{5}, \frac{8}{7}$

7.4 பின்னங்களை எண்கோட்டின் மீது குறித்தல்

நாம் பின்னங்களை எண்கோட்டின் மீதும் குறிக்கலாம்.

ஒரு எண்கோட்டை வரைந்து அதில் $\frac{1}{2}$ ஐ குறி

$\frac{1}{2}$ என்பது 0விட அதிகம் மேலும் 1 ஐவிட குறைவு. எனவே $\frac{1}{2}$ என்பது 0 மற்றும் 1 -க்கிடையே அமையும்

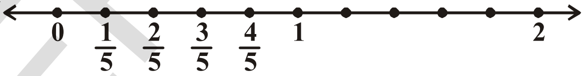


[0 மற்றும் 1க்கிடையேயுள்ள இடைவெளியை 2 சமபாகங்களாக பிரித்து அதில் ஒரு பாகத்தை $\frac{1}{2}$ எனக் குறி]

இவ்வாறே $\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{2}{3}$ ஐ கீழ்கண்டவாறு குறிக்கலாம்.

[ஒரு அலகில் 3 சமபாகங்களாக பிரிக்க]

$\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}$ ஐ கீழ்கண்டவாறு குறிக்கலாம்.



[ஒரு அலகு 5 சம பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது]

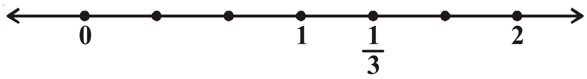
$\frac{4}{3}$ ஐ எவ்வாறு எண்கோட்டில் குறிப்பாய்? $\frac{4}{3}$ என்பது நான்கு $\frac{1}{3}$ பாகங்களை கொண்டுள்ளது.

இது ஒன்றை விட அதிகமாகும். $\frac{4}{3}$ ஐ குறிப்பதற்கு 1ஐ அடுத்து $\frac{1}{3}$ பாகம் தேவைப்படுகிறது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

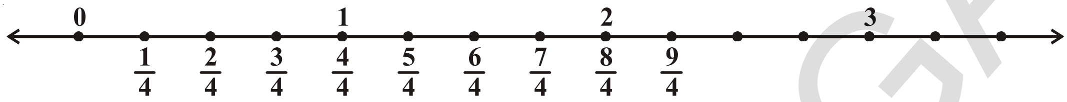
Downloaded from https:// www.studiestoday.com



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

1 அலகினை அடுத்து 1,2 க்கிடையேயுள்ள இடைவெளி 3 சமபாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

$\frac{9}{4}$ ஐ எடுத்துக் கொள். இதில் ஒன்பது 1/4 பாகங்கள் உள்ளன. எனவே இப்பின்னத்தை கீழ்கண்டவாறு குறிக்கலாம்.



எனவே இப்பின்னமானது 2க்கு அடுத்து எண்கோட்டில் குறிக்கப்படுகிறது. இதை நாம் $2\frac{1}{4}$ எனவும் எழுதலாம்.

இதை செய்

1. கீழ்கண்ட பின்னங்களை எண்கோட்டில் குறி

   (i) $\frac{7}{6}$ (ii) $\frac{5}{2}$ (iii) $\frac{7}{5}$ (iv) $\frac{9}{6}$

2. கீழ்கண்ட பின்னங்களில் எந்த பின்னம் எண்கோட்டில்
   (i) 1க்கு முன்பு வரும் (ii) 1, 2 க்கிடையே வரும்.

   $\frac{17}{8}, \frac{11}{4}, \frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{7}{5}, \frac{6}{11}, \frac{9}{2}, \frac{9}{5}$

பயிற்சி – 7.1

1. கீழ்கண்டவற்றில் எவை தகு பின்னங்கள் ஆகும்?

   (i) $\frac{3}{2}$ (ii) $\frac{2}{5}$ (iii) $\frac{1}{7}$ (iv) $\frac{8}{3}$

2. இவற்றில் எவை தகா பின்னங்கள் ஆகும்?

   (i) $\frac{2}{7}$ (ii) $\frac{7}{11}$ (iii) $\frac{9}{11}$ (iv) $\frac{13}{2}$ (v) $\frac{7}{3}$

   மேற்கண்ட ஒவ்வொரு தகா பின்னமும் எண்கோட்டில் எங்கு அமையும் என்பதை குறி.

3. கீழ்கண்டவற்றில் கலப்பு பின்னத்தை வேறுபடுத்து.

   (i) $\frac{3}{5}$ (ii) $1\frac{2}{7}$ (iii) $\frac{7}{2}$ (iv) $2\frac{3}{5}$

4. கீழ்கண்ட தகா பின்னங்களை கலப்பு பின்னங்களாக மாற்று.

   (i) $\frac{7}{3}$ (ii) $\frac{11}{2}$ (iii) $\frac{9}{4}$ (iv) $\frac{27}{4}$

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

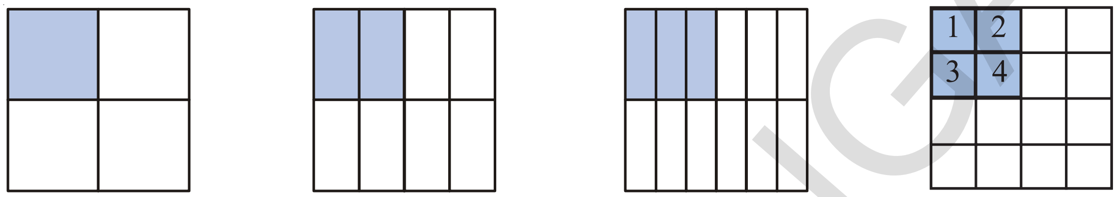
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. கீழ்கண்ட கலப்பு பின்னங்களை தகா பின்னங்களாக மாற்று.

(i) $1\frac{2}{7}$ (ii) $3\frac{2}{8}$ (iii) $10\frac{2}{9}$ (iv) $8\frac{7}{9}$

7.5 சமான பின்னங்கள் (Equivalent fractions)

கீழ்கண்ட நான்கு பின்னங்களின் பட வடிவங்களை கவனி.



$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{12}$ $\frac{4}{16}$

இவற்றை உற்றுநோக்கும் போது $\frac{2}{8}$ ன் தொகுதி, பகுதிகள் $\frac{1}{4}$ ன் தொகுதி, பகுதிகளை போல் இரண்டு மடங்கு அதிகம் என்பது நமக்கு விளங்கும்.

இவ்வாறே $\frac{3}{12}$ ன் தொகுதி, பகுதிகள் $\frac{1}{4}$ ன் தொகுதி, பகுதிகளை போல் மூன்று மடங்கு அதிகம்.

$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16}$ ஐ கவனி. இவையனைத்தும் $\frac{1}{4}$ க்கு சமமாகும்.

அதாவது $\frac{1}{4}$ ன் சமான பின்னங்கள்.

இதிலிருந்து ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி, பகுதிகளை ஒரே எண்ணால் பெருக்கினால் அந்த பின்னத்தின் சமான பின்னம் கிடைக்கும் என்பதை அறியலாம்.

$\frac{1}{3}$ ன் சமான பின்னங்கள் $\frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{5}{15}$ முதலியன ஆகும்.

7.6 பின்னத்தின் மிகச்சிறிய வடிவம் (lowest form of fraction)

$\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, ...$முதலிய சமான பின்னங்களில் $\frac{1}{3}$ என்பது நிலையான வடிவம் எனக் கூற காரணம் அதன் தொகுதி, பகுதிகள் மிகச்சிறிய உறுப்புகளாகும். மேலும் அவற்றிற்கு பொதுக் காரணிகள் கிடையாது.

எடுத்துக்காட்டாக $\frac{2}{3}, \frac{7}{3}, \frac{17}{7}, \frac{1}{5}, \frac{3}{11}$ முதலியவை நிலையான வடிவம் கொண்ட பின்னங்களாகும்.

ஆனால் $\frac{5}{10}, \frac{2}{4}, \frac{16}{36}, \frac{3}{9}$ முதலியவை அதன் நிலையான வடிவங்களில் இல்லை.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1. நிலையான வடிவம் கொண்ட 5 பின்னங்களை எழுது.
2. நிலையான வடிவில் இல்லாத 5 பின்னங்களை எழுது.
3. கீழ்கண்ட பின்னங்களை அதன் நிலையான வடிவத்திற்கு மாற்று.

   (i) $\frac{7}{28}$ (ii) $\frac{15}{90}$ (iii) $\frac{11}{33}$ (iv) $\frac{39}{13}$

7.7 ஓரின மற்றும் வேறின பின்னங்கள்

கணித தேர்வில் ராமு 25க்கு 5 மதிப்பெண்கள் பெற்றான். இதை நாம் $\frac{5}{25}$ என எழுதுவோம். அவ்வாறே ராஜாவிற்கு $\frac{10}{25}$ ம், ரவிக்கு $\frac{21}{25}$ ம் கிடைத்தது.

மூவரில் ரவிக்கு அதிக மதிப்பெண்கள் கிடைத்தது.

ஒரே பகுதிகளை கொண்ட பின்னங்களை **ஓரின பின்னங்கள்** என்பர். இவற்றை ஒப்பிடுவது மிக எளிது.

வெவ்வேறு பகுதிகளை கொண்ட பின்னங்களை ***வேறின பின்னங்கள்*** என்பர்.

எடுத்துக்காட்டாக $\frac{1}{3}, \frac{1}{7}$ என்பன வேறின பின்னங்கள்

$\frac{2}{4}, \frac{6}{12}$ ம் வேறின பின்னங்களாகும். $\frac{2}{4}, \frac{6}{12}$ என்பன சமமான பின்னங்களாக இருப்பினும் அவை வேறின பின்னங்களாகும்.

பயிற்சி - 7.2

1. கீழ்கண்ட குழுக்களில் எது ஓரின பின்னங்களாகும்?

   (i) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}$ (ii) $\frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{4}{9}$ (iii) $\frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{7}{11}$

2. ஐந்து ஓரின பின்னங்களை எழுது.
3. கீழ்கண்டவற்றில் ஓரின பின்னங்களை கண்டறி.

   (i) $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{1}{3}, \frac{4}{6}$ (ii) $\frac{1}{7}, \frac{3}{5}, \frac{2}{5}, \frac{1}{9}$ (iii) $\frac{7}{8}, \frac{8}{7}, \frac{2}{8}, \frac{7}{5}$

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

"ஓரின பின்னங்கள் சமான பின்னங்களாக இருக்க வாய்ப்பில்லை" என்று ரபி கூறினான். இதை நீ ஒப்புக்கொள்கிறாயா? உன்னுடைய விடைக்கான காரணங்களை கூறு.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

7.8 பின்னங்களின் ஏறுவரிசை, இறங்கு வரிசை

எண் கணத்திலுள்ள எண்களை ஒப்பிடும் போது சில பெரியதாகவும், சில சிறியதாகவும் உள்ளன. 7 எனும் எண் 19ஐ விட சிறியது மேலும் 3ஐ விட பெரியது. அவ்வாறே 3 என்பது 5-ஐ விட சிறியது. பின்ன எண்களையும் நாம் இவ்வாறு எளிதாக ஒப்பிடலாம். சில எடுத்துக்காட்டுகளின் மூலம் நாம் இதை புரிந்து கொள்ளலாம்.

ஒரு பள்ளியில் வைக்கப்பட்ட தேர்வில் சுரேஷ் $\frac{7}{10}$, சீதா $\frac{9}{10}$, ரமேஷ் $\frac{5}{10}$ மதிப்பெண்கள் கிடைத்தன. மூவரில் சீதாவுக்கு அதிகமான மதிப்பெண்கள் வந்தன. எனவே $\frac{9}{10}$ என்பது $\frac{7}{10}$ ஐ விட பெரியது. $\frac{9}{10}$ என்பது 10 சமமான பாகங்களில் 9 சமமான பாகங்களை எடுத்துக் கொள்வது. $\frac{7}{10}$ என்பது 10 சமமான பாகங்களில் 7 சமமான பாகங்களை எடுத்துக் கொள்வது. இங்கு பகுதிகள் அனைத்தும் சமம். அதாவது 10 சமமான பாகங்களில் 7 சமமான பாகங்களை எடுத்துக்கொள்வதைவிட 9 சமமான பாகங்களை எடுத்துக்கொள்வது பெரியதாகும். எனவே இதை எளிதாக கூறலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}$ ல் $\frac{3}{2}$ பெரியது. $\frac{7}{10}, \frac{9}{10}, \frac{5}{10}$ ஆகியவற்றை ஏறுவரிசையில் $\frac{5}{10}, \frac{7}{10}, \frac{9}{10}$ என காட்டலாம். இதையே இறங்கு வரிசையில் காட்ட முடியுமா?

முயன்று பார்

கீழே உள்ள பின்னங்களில் பெரிய, சிறிய பின்னங்களை காட்டு.

(i) $\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}, \frac{5}{7}$ (ii) $\frac{1}{9}, \frac{13}{9}, \frac{11}{9}, \frac{5}{9}$

(iii) $\frac{1}{3}, \frac{5}{3}, \frac{17}{3}, \frac{9}{3}$

7.8.1 வேறின பின்னங்களை ஒப்பிடுதல்

$\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ ஆகியவற்றை ஒப்பிடுங்கள். இதில் எது பெரியது என்று கூற முடியுமா? எண்களை பார்த்த உடனே நம்மால் கூற முடியாது. முதல் பின்னத்தில் பகுதி 3ம் 2வது பின்னத்தில் பகுதி 5ம் உள்ளது. அதாவது இரண்டு பின்னங்களிலும் பகுதி சமமான பாகங்களாக இல்லை. இத்தகைய வேறின பின்னங்களை ஒப்பிடுவதற்கு அவற்றை சமமான பின்னங்களாக மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும்.

எனவே $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ ஐ கீழ்கண்டவாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம்.

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{15}$$

எனவே $\frac{9}{15} < \frac{10}{15}$ ஆகவே $\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதே போன்று $\frac{7}{9}, \frac{3}{11}$ல் எது பெரியது?

முதலில் இவற்றை சமமான பின்னங்களாக மாற்றி எழுதினால்

$$\frac{7}{9} \times \frac{11}{11} = \frac{77}{99} \quad ; \quad \frac{3}{11} \times \frac{9}{9} = \frac{27}{99}$$

$\frac{77}{99}$ பெரியது. அதாவது, $\frac{7}{9}$ பெரியது. $\frac{7}{9} > \frac{3}{11}$.

இவை அனைத்திலும் நாம் இரண்டு பின்னங்களின் பகுதிகளை சமன் செய்தோம். பகுதிகள் சமமாக இருக்கும் போது அவற்றின் பாகங்களின் அளவுகளும் சமமாக இருக்கும். அப்போது நாம் சமமான பாகங்களை ஒப்பிடலாம். எந்த பின்னத்தின் தொகுதி அதிகமான சமமான பாகங்களை கொண்டிருக்கிறதோ அதை பெரிய பின்னம் என்கிறோம்.

இதை செய்

கீழ்கண்டவற்றில் எது சிறிய பின்னம்?

(i) $\frac{2}{5}, \frac{3}{7}$ (ii) $\frac{7}{8}, \frac{5}{4}$ (iii) $\frac{3}{11}, \frac{1}{2}$ (iv) $\frac{5}{6}, \frac{2}{3}$

7.8.2 ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசை

நாம் எண்களை இடமிருந்து வலமாக எழுதும் போது அதன் மதிப்புகள் ஏறிக்கொண்டே இருக்குமாறு எழுதினால் அதை ஏறுவரிசை என்பர்.

எடுத்துக்காட்டாக 1, 3, 7, 8, 12 ஆகியவை ஏறுவரிசையில் உள்ளன.

இதைப்போலவே

$\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{7}{5}, \frac{16}{5}$ ஆகியவையும் ஏறுவரிசையில் உள்ளன. அதாவது $\frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{7}{5} < \frac{16}{5}$

மேலும் $\frac{1}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}$ ஆகியவையும் ஏறுவரிசையில் உள்ளன.

இதை செய்

பின்வரும் பின்ன எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

(i) $\frac{1}{7}, \frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{5}{7}, \frac{15}{7}$ (ii) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{9}, \frac{24}{18}$

(iii) $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$ (iv) $\frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \frac{1}{3}, \frac{1}{12}$

நாம் எண்களை இடமிருந்து வலமாக எழுதும்போது அதன் மதிப்பை குறைத்து கொண்டே எழுதினால் அதை இறங்குவரிசை என்பர்.

எடுத்துக்காட்டாக : 100, 85, 83, 74, 61 ஆகியவை இறங்குவரிசையில் உள்ளன.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதைப் போலவே $\frac{11}{2}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$ ஆகியவை இறங்குவரிசையில் உள்ளன. ஏன் என்று கூற முடியுமா? உனது நண்பனுடன் விவாதி.

இதை செய்

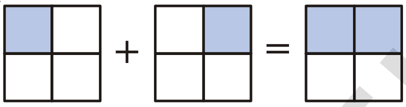
கீழே உள்ளவற்றை இறங்குவரிசையில் எழுதுக.

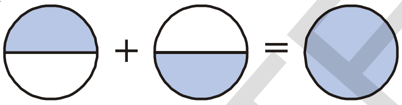
(i) $\frac{1}{9}, \frac{13}{9}, \frac{11}{9}, \frac{15}{9}, \frac{3}{9}$ (ii) $\frac{1}{6}, \frac{2}{3}, \frac{3}{9}, \frac{5}{6}$

(iii) $\frac{1}{5}, \frac{9}{5}, \frac{3}{5}, \frac{6}{5}$ (iv) $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \frac{3}{4}$

7.9 பின்னக் கூட்டல்

கீழே உள்ளவற்றை கூட்டுக.

1.  $= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

2.  $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$

இதை செய்

கீழ்கண்டவற்றை சுருக்குக.

i. $\frac{1}{4}+\frac{5}{4}$ ii. $\frac{1}{3}+\frac{2}{3}$ iii. $\frac{1}{7}+\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$ iv. $\frac{13}{6}+\frac{5}{6}$

7.9.1 வேறின பின்னங்களின் கூட்டல்

கீழே உள்ளவற்றை பாருங்கள்

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

இங்கு நாம் தொகுதிகளை கூட்ட முடியாது. அப்படியானால் நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்? இத்தகைய பின்னங்களை கூட்டுவதற்கு முதலில் அவற்றை சமமான பகுதிகளை கொண்ட பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும்.

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{6} \quad ; \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{6}$$

எனவே $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

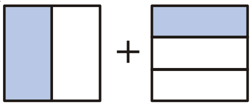
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

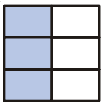
இவற்றை பட வடிவில் காட்டுவதை பார்க்கலாம்.

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



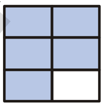
இரண்டு படங்களிலும் பாகங்கள் சமமாக இல்லை. ஆனால் கூட்டுவதற்கு சமமான பாகங்கள் வேண்டும். ஆகவே முதலில் இவற்றை மீண்டும் மூன்று குறுக்கு பாகங்களாக பிரிக்கலாம்.

அப்போது நமக்கு $\frac{3}{6}$ கிடைக்கும்.



மேலும் இரண்டாவது படத்திற்கு இதேப்போல $\frac{2}{6}$ கிடைக்கும்.

இப்போது நமக்கு இந்த இரண்டையும் கூட்டினால் $\frac{5}{6}$ கிடைக்கும்.



$\frac{1}{6}+\frac{5}{3}$ ஐ எடுத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{5}{3}=\frac{10}{6}$ என எழுதலாம்.

எனவே $\frac{1}{6}+\frac{5}{3}=\frac{1}{6}+\frac{10}{6}=\frac{11}{6}$

இதை செய்

கீழே உள்ள பின்னங்களை கூட்டவும்.

(i) $\frac{1}{2}+\frac{1}{5}$ (ii) $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}+\frac{7}{2}$ (iii) $\frac{1}{3}+\frac{2}{6}+\frac{5}{6}$ (iv) $\frac{1}{3}+\frac{7}{5}$

7.9.2 கலப்பு பின்னங்களின் கூட்டல்

$2\frac{1}{3}$ மற்றும் $1\frac{2}{3}$ ஐ எவ்வாறு கூட்டலாம்?

இவற்றை $\frac{7}{3}$ மற்றும் $\frac{5}{3}$ எனும் தகா பின்னங்களாக மாற்றி கூட்டுவது ஒரு முறை. இவற்றை கீழ்கண்ட முறையிலும் கூட்டலாம்.

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

இங்கு நாம் முழு எண் பாகமாகவும், பின்ன பாகமாகவும் தனித்தனியே கூட்டல் செய்தோம்.

இந்த இரண்டையும் கூட்டினால் $3+\frac{3}{3}=3+1=4$ கிடைக்கிறது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இப்போது நாம் $2\frac{1}{8}$, $3\frac{1}{6}$ ஐ இரண்டு முறைகளிலும் கூட்டல் செய்யலாம்.

1வது முறை : $2\frac{1}{8}+3\frac{1}{6}$

$$= 2+3+\frac{1}{8}+\frac{1}{6}$$

$$= 5+\frac{1\times 6}{8\times 6}+\frac{1\times 8}{6\times 8}$$

$$= 5+\frac{6}{48}+\frac{8}{48}$$

$$= 5+\frac{14}{48} = 5+\frac{7}{24}=5\frac{7}{24}$$

2வது முறை : இரண்டையும் தகா பின்னங்களாக மாற்றினால் நமக்கு $\frac{17}{8}+\frac{19}{6}$ கிடைக்கிறது.

சமமான ஓரின பின்னங்களாக மாற்றினால் $\frac{17}{8} = \frac{17}{8}\times\frac{6}{6}=\frac{102}{48}$

$$\frac{19}{6} = \frac{19}{6}\times\frac{8}{8}=\frac{152}{48}$$

$$\therefore \frac{102}{48}+\frac{152}{48}=\frac{254}{48} = \frac{127}{24} = 5\frac{7}{24}$$

7.10 கழித்தல்

$\frac{4}{7}$ லிருந்து $\frac{3}{7}$ ஐ கழி. இந்த இரண்டு எண்களின் பகுதிகள் சமம். எனவே இவை ஓரின பின்னங்கள். நாம் மூன்று 1/7 பாகத்தை நான்கு 1/7 பாகத்திலிருந்து கழித்தால் 1/7 பாகம் மீதமாகிறது.

$$\therefore \frac{4}{7}-\frac{3}{7} = \frac{4-3}{7} = \frac{1}{7}$$

இப்போது வெவ்வேறு பகுதிகளையுடைய பின்னங்களை உதாரணமாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

$\frac{3}{10}$ லிருந்து $\frac{2}{9}$ ஐ கழிக்கவும்.

$$\frac{3}{10}-\frac{2}{9}.$$

நாம் மேலே கூறிய முறையில் இதனை செய்ய முடியாது.

முதலில் இவற்றை சமமான ஓரின பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

$$\frac{3}{10}=\frac{3\times 9}{10\times 9}=\frac{27}{90}; \qquad \frac{2}{9}=\frac{2\times 10}{9\times 10}=\frac{20}{90}$$

அப்போது $\frac{27}{90}-\frac{20}{90}=\frac{27-20}{90}=\frac{7}{90}$ கிடைக்கிறது.

இதை செய்

1. பின்வரும் பின்னங்களை கூட்டவும்.

(i) $\frac{2}{5}+\frac{3}{5}$ (ii) $\frac{7}{10}+\frac{2}{10}$ (iii) $\frac{3}{4}+\frac{2}{6}$

2. பின்வருவனவற்றை கழிக்கவும்.

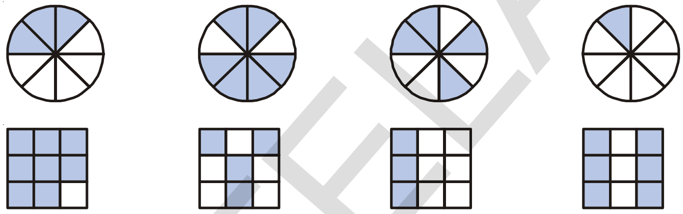
(i) $\frac{2}{7}$ லிருந்து $\frac{3}{5}$ (ii) $\frac{1}{9}$ லிருந்து $\frac{2}{5}$

பயிற்சி - 7.3

1. நிழலிட்ட பகுதிகளை பின்ன வடிவில் எழுது. இந்த பின்னங்களுக்கிடையே '<', '=', '>' போன்ற குறிகளை பயன்படுத்தி இவற்றை ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசைகளில் எழுது.

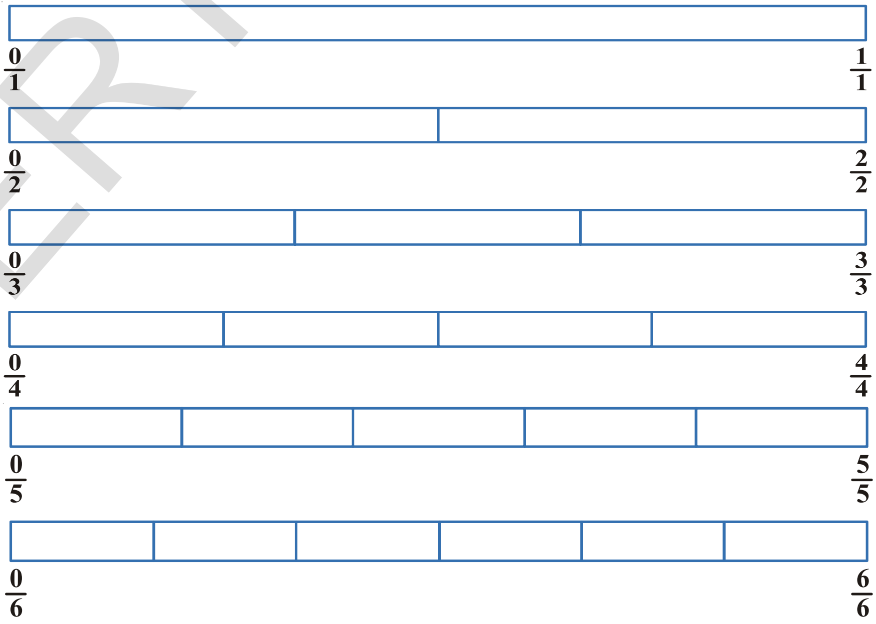
(i)

(ii)



2. $\frac{2}{6}, \frac{4}{6}, \frac{8}{6}, \frac{5}{6}$ மற்றும் $\frac{6}{6}$ ஐ எண் கோட்டின் மேல் குறித்துக்காட்டு. மேலும் இவற்றை ஏறுவரிசையில் எழுது?

3. கீழே கொடுக்கப்பட்ட படத்தை உற்றுநோக்கி ஒவ்வொரு ஜதை பின்னங்களுக்கிடையே '<', '>' அல்லது '=' குறிகளில் சரியானவற்றை இடுக.



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(i) $\frac{1}{6} \square \frac{1}{3}$ (ii) $\frac{3}{4} \square \frac{2}{6}$ (iii) $\frac{2}{3} \square \frac{2}{4}$

(iv) $\frac{6}{6} \square \frac{3}{3}$ (v) $\frac{5}{6} \square \frac{5}{5}$

இதைப்போன்று ஐந்து கணக்குகளை கொடுத்து உங்கள் நண்பர்களை தீர்க்க சொல்லுங்கள்.

4. கீழே உள்ளவற்றை நீங்கள் எவ்வளவு விரைவாக செய்வீர்கள் / சரியான குறிகளால் நிரப்புங்கள் ('<', '=', '>')

(i) $\frac{1}{2} \square \frac{1}{5}$ (ii) $\frac{2}{4} \square \frac{3}{6}$ (iii) $\frac{3}{5} \square \frac{2}{3}$

(iv) $\frac{3}{4} \square \frac{2}{8}$ (v) $\frac{3}{5} \square \frac{6}{5}$ (vi) $\frac{7}{9} \square \frac{3}{9}$

5. கீழே உள்ளவற்றிற்கு விடை எழுதுங்கள். இவற்றை எவ்வாறு செய்தீர்களோ படிகளை உங்கள் புத்தகத்தில் எழுதுங்கள்.

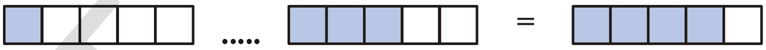
(i) $\frac{5}{9}$ என்பது $\frac{4}{5}$ க்கு சமமா? (ii) $\frac{9}{16}$ என்பது $\frac{5}{9}$ க்கு சமமா?

(iii). $\frac{4}{5}$ என்பது $\frac{16}{20}$ க்கு சமமா? (iv) $\frac{1}{15}$ என்பது $\frac{4}{30}$ க்கு சமமா?

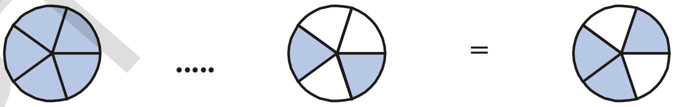
6. 100 பக்கங்களை கொண்ட ஒரு கதைப்புத்தகத்தில் சாதனா 25 பக்கங்களை படித்தாள். லலிதா இதே கதைப்புத்தகத்தில் $\frac{2}{5}$ பங்கு படித்தாள். குறைவான பக்கங்களை படித்தது யார்? காரணம் தெரிவி?

7. கீழே உள்ள படங்களுக்கு தகுந்த கூட்டல் அல்லது கழித்தல் குறிகளை இடுக?

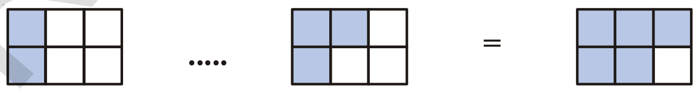
(i)



(ii)



(iii)



8. சுருக்குக.

(i) $\frac{1}{18} + \frac{1}{18}$ (ii) $\frac{8}{15} + \frac{3}{15}$ (iii) $\frac{7}{7} - \frac{5}{7}$

(iv) $\frac{1}{22} + \frac{21}{22}$ (v) $\frac{12}{15} - \frac{7}{15}$ (vi) $\frac{5}{8} + \frac{3}{8}$

(vii) $1 - \frac{2}{3}$ (viii) $\frac{1}{4} + \frac{0}{4}$ (ix) $3 - \frac{12}{5}$

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

9. சரியான பின்னங்களை காலியான பெட்டிகளில் நிரப்புக.

(i) $\frac{7}{10} - \square = \frac{3}{10}$ (ii) $\square - \frac{3}{21} = \frac{5}{21}$

(iii) $\square - \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$ (iv) $\square + \frac{5}{27} = \frac{12}{27}$

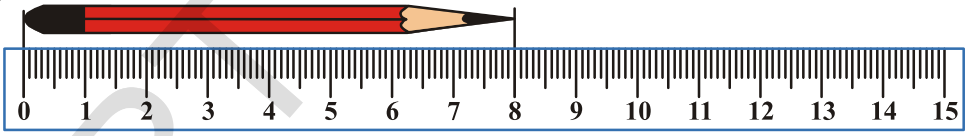
10. ராஜேஷ் தனது வீட்டின் சுவற்றிற்கு $\frac{2}{3}$ பங்கு வண்ணம் தீட்டினான். அவனது சகோதரன் ரமேஷ் $\frac{1}{3}$ பங்கு வண்ணம் தீட்டி தனது அண்ணனுக்கு உதவி செய்தான். இருவரும் சேர்ந்து எவ்வளவு பாகம் வண்ணம் தீட்டினார்கள்?

11. ராதாவுக்கு ஒரு கூடையில் உள்ள பழங்களில் $\frac{5}{7}$ பாகம் தரப்பட்டது எனில் கூடையில் மீதமுள்ள பழங்களை பின்னத்தில் எழுது?

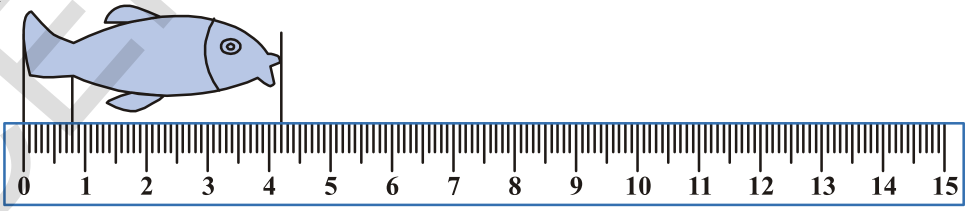
12. $\frac{7}{8}$ மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு கம்பி இரண்டு துண்டுகளாக உடைந்தது. அதில் ஒரு துண்டின் நீளம் $\frac{1}{4}$ மீட்டர் எனில் இரண்டாவது துண்டின் நீளம் எவ்வளவு?

13. ஒரு பள்ளி மைதானத்தை சுற்றி வர ராணிக்கு $2\frac{1}{5}$ நிமிடங்கள் தேவைப்பட்டது. அதே மைதானத்தை சுற்றிவர ரேணுகாவுக்கு $\frac{7}{4}$ நிமிடங்கள் தேவைப்பட்டது. குறைவான காலத்தை எடுத்துக்கொண்டது யார்? எவ்வளவு குறைவு? இதை பின்ன வடிவில் காட்டு?

7.11 தசமங்கள்



இந்த பென்சிலின் நீளம் எவ்வளவு? .... சென்டி மீட்டர்



இந்த மீனின் நீளம் 4 செ.மீ ஐ விட அதிகம் ஆனால் 5 செ.மீக்கு குறைவு மீனின் நீளத்தை அளப்பது எப்படி?

இதை கண்டறிய 4 மற்றும் 5 க்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை 10 சமமான பாகங்களாக பிரிக்க வேண்டும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

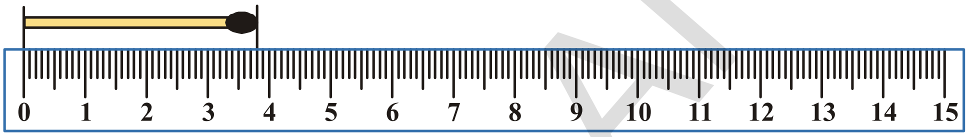
இப்போது நீங்கள் இந்த மீனின் நீளத்தை கூற முடியுமா? இதன் நீளம்...........செ.மீ, மேலும்.............சிறிய பாகங்கள். இந்த சிறிய பாகத்தை மில்லி மீட்டர் என்கிறோம். அதாவது இந்த மீன் 4 செ.மீ மற்றும் 2 மி.மீ இந்த 10 சமமான பாகங்களில் ஒவ்வொரு பாகமும் 1 மில்லி மீட்டர். நாம் அளவுகோலை பயன்படுத்தும் போது சமமான பாகங்கள் செய்த சிறிய பாகங்களை கூட எண்ணி கொள்கிறோம்.

மேலுள்ள எடுத்துக்காட்டில், மீனின் நீளம்

4 மற்றும் $\frac{2}{10}$ பாகம் $= 4\frac{2}{10}$ செ.மீ

இந்த மீன் வாலின் நீளம் எவ்வளவு? மேலுள்ள மீன் படத்தை பாருங்கள். இதன் வாலின் நீளம் 1 சென்டி மீட்டருக்கும் குறைவு. மேலும் இது 10 சிறிய பாகங்களில் 8 சிறிய பாகங்களுக்கு சமம்.

அப்போது அது $\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}+\frac{1}{10}=\frac{8}{10}$ செ.மீ



படத்தில் தீக்குச்சியை பார்த்து அதன் நீளத்தை அளந்து செ.மீ மற்றும் மி.மீ களில் கூறுக.

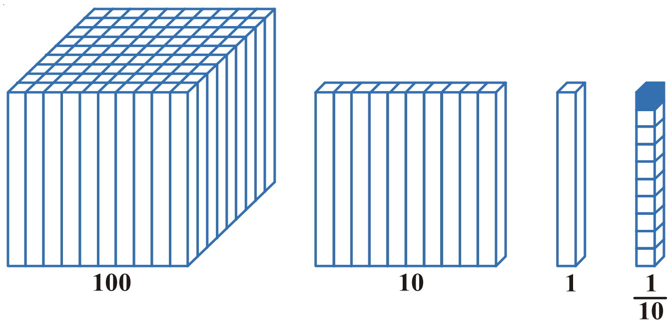
1செ.மீ.ல் ஒவ்வொரு பாகம் $= 1$ மி.மீ $= \frac{1}{10}$ செ.மீ $= 0.1$ செ.மீ

7.11.1 தசம எண்களின் இட மதிப்புகள்

நாம் ஒரு மூன்றிலக்க எண்ணை படித்தால், அதிலுள்ள எண்ணின் இடமதிப்பை நிர்ணயித்து அந்த எண்ணை கண்டுபிடிக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக 1,2,5 எனும் மூன்று எண்களை எடுத்துக்கொள்.

512 எனும் எண்ணில் 5 என்பது நூறாவது இடத்தில் இருக்கும் போது இதன் இடமதிப்பு 500. அதனால் அந்த எண் ஐநூற்று பன்னிரண்டு. 152 எனும் எண்ணில் 5 பத்தாவது இடத்தில் உள்ளது. எனவே இதன் இடமதிப்பு 50. அதனால் அந்த எண் நூற்று ஐம்பத்திரண்டு.

125ல் 5 ஒன்றாவது இடத்தில் உள்ளது. எனவே அந்த எண் நூற்று இருபத்தைந்து. நாம் நூறாவது இடத்திலிருந்து வலது பக்கத்திற்கு செல்லும் போது பத்தாவது இடம் அதன் வலப்பக்கத்திற்கு செல்லும்போது ஒன்றாவது இடத்தில் உள்ளது. அதாவது நாம் வலப்புறமாக செல்லும் போது அதன் இடமதிப்பு $\frac{1}{10}$ பாகம் குறைகிறது.



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

மேலுள்ள படத்தில் நாம் இடமிருந்து வலமாக செல்லும் போது மதிப்புகள் $\frac{1}{10}$ வது மதிப்பாக எவ்வாறு மாற்றமடைகிறதோ பார்க்க முடிகிறது. முதல் படத்தில் 100 கனச்செவ்வக வடிவ உருளைகளால் உருவாகிய கனத்தை 100களின் இடத்தில் கொண்டு ஆரம்பிக்கப்படுகிறது. இதை 10 சம பாங்களாக பிரிக்கும் போது 10 கனச்செவ்வக வடிவ உருளைகளால் ஆன கனச்செவ்வகம் உருவாகிறது.

இதை மீண்டும் 10 சமபாகங்களாக பிரிக்கும் போது ஒரு கனச்செவ்வக வடிக உருளை கிடைக்கிறது. அதாவது 100ல் பத்தாவது பாகம் 10 மேலும் 10ல் 10வது பாகம் 1

மேலும் நாம் வலது பக்கமாக நகரும் போது என்ன ஆகிறது? நாம் மேற்கூறியபடி மீனின் நீளத்தை அளக்கும் படம் உள்ள எடுத்துக்காட்டில் நமக்கு 10 செ.மீ ஐவிட குறைவான நீளத்தை அளந்தோம். அங்கு 1 செ.மீ ஐ 10 சிறிய சமபாகங்களாக பிரிக்கும் போது, ஒவ்வொரு பாகமும் 1 மில்லி மீட்டர் என்றோம். அதாவது ஒவ்வொரு பாகமும் $\frac{1}{10}$ செ.மீ (மில்லிமீட்டரை சென்டிமீட்டரில் எழுதும் போது) இதை நாம் தசம புள்ளிக்கு வலது புறமாக எழுதுவோம்.

எனவே தசம புள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள முதல் இடமதிப்பு $\frac{1}{10}$.

$$100 \rightarrow \frac{10\not{0}}{1\not{0}} = 10 \rightarrow \frac{1\not{0}}{1\not{0}} = 1 \rightarrow \frac{1}{10}$$

நமக்கு 10வது பாகம் 5 எனில் $\frac{5}{10}$. இதை நாம் 0.5 என எழுதுவோம். அதாவது மொத்த 10 பாகங்களில் 5 பாகங்கள் என அதன் பொருள் $= \frac{5}{10} = 0.5$.

முயன்று பார்

(i) 0.4 , 0.2 , 0.8 , 1.6, 5.4, 555.3, 0.9

(ii) பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பு.

பத்துகள் (10)	ஒன்றுகள் (1)	பத்தில் ஒன்றுகள் (1/10)	தசமஎண்கள்
3	5	7	
6	9	4	
7	6	3	

(iii) பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பு.

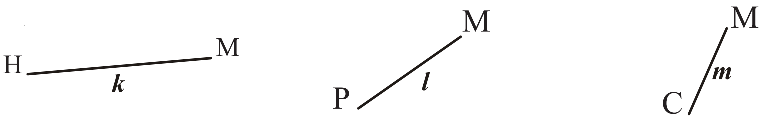
தசம எண்கள்	முழு எண் பகுதி	தசம பகுதி	தசம பகுதியின் மதிப்பு	எழுத்தால் எழுது
8.5				
14.7				
23.0				
5.4				

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(iv) கீழே தரப்பட்ட கோட்டுத்துண்டுகளின் நீளத்தை அளந்து அட்டவணையில் நிரப்புக.



அளக்கப்பட வேண்டிய கோட்டுத்துண்டு	செ.மீ மற்றும் மி.மீ	நீளத்தின் அளவு செ.மீ.ல்	நீளத்தின் அளவு தசமத்தில்
$\overline{HM}$ கோட்டுத்துண்டு			
$\overline{PM}$ கோட்டுத்துண்டு			
$\overline{CM}$ கோட்டுத்துண்டு			
உன்னுடைய அழிப்பான்			
சுண்ணக்கட்டி			
உன்னுடைய ஆள்காட்டிவிரல்			

100 ல் பாகத்தை குறித்துக்காட்ட வேண்டுமானால் நாம் தசம புள்ளிக்கு வலப்புறமாக இரண்டு இடம் வரை எழுத வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டாக $\frac{5}{100} = .05$ அதாவது $\frac{1}{10}$ லிருந்து வலப்புறமாக ஒரு இடமதிப்பு நகரும் போது அதன் மதிப்பு $\frac{1}{100}$.

1மீட்டரில் 100 செ.மீ இருக்கும் நாம் 5 செ.மீ ஐ மீட்டரில் எழுத வேண்டுமானால் 0.05 மீ என எழுதுவோம். அவ்வாறே 25 செ.மீ.ஐ மீட்டரில் எழுதினால் அல்லது மீட்டரின் 100ல் பாகமாக எழுத வேண்டுமானால் 0.25 என எழுதலாம்.

அதாவது $\frac{20}{100} + \frac{5}{100} = \frac{25}{100} = 0.25$

கீழே உள்ள தசமங்களை பின்னங்களாக எழுதி அவற்றில் எத்தனை நூற்றில் பாகங்கள் உள்ளனவோ கண்டுபிடி? .35, .08, 6.70, 23.53, 756.01

இதைப்போலவே 100 பைசாக்கள் = 1 ரூபாய் என நமக்கு தெரியும், ஆனால் 10 பைசா என்பது ரூபாய்களில் எத்தனையாவது பாகம்? 1 பைசா என்பது ரூபாய்களில் எத்தனையாவது பாகம்?

475 பைசாக்கள் என்பது எத்தனை ரூபாய்?

இது 400 + 75 பைசா அல்லது $4 + \frac{75}{100}$ ரூபாய்கள் = 4.75 ரூபாய்கள்.

4 ரூபாய் 75 பைசா அல்லது 4.75 ரூபாய் என எழுதுகிறோம்.

இதைப்போலவே 5 ரூபாய்கள் 30 பைசாக்களை $5\frac{30}{100}$ ரூபாய் அதாவது 5.30 ரூபாய் என எழுதுகிறோம்.

இதை செய்

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(i) 325 பைசா = ... ரூபாய் .... பைசா = ₹ ....

(ii) 570 பைசா = ... ரூபாய் .... பைசா= ₹ ....

(iii) 2050 பைசா = ... ரூபாய் .... பைசா= ₹ ....

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 7.4

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) 0.8 ன் பின்ன வடிவம் ____________________

   (ii) 15.9 ல் முழு எண் பாகம் ____________________

   (iii) 171.9 ல் 10வது பாகத்தில் உள்ள எண் ____________________

   (iv) 9.8 ல் 8ன் இடமதிப்பு ____________________

   (v) ஒரு தசம எண்ணில் முழு எண் பாகம் மற்றும் தசமபாகம் ஆகியவற்றை பிரிக்கும் புள்ளி ______________

2. கீழே உள்ளவற்றை தசம வடிவில் எழுது?

   (i) நூற்று இருபத்தைந்து மற்றும் பத்தில் நான்கு பங்கு.

   (ii) இருபது மற்றும் பத்தில் இரண்டு பங்கு.

   (iii) எட்டு மற்றும் பத்தில் ஆறு பங்கு.

3. கீழே உள்ள பின்னங்களை தசம புள்ளியை பயன்படுத்தி தசம வடிவில் எழுதுக.

   (i) 16/100 (ii) 278/1000 (iii) 6/100

   (iv) 369/100 (v) 16/1000 (vi) 345/10

4. கீழே உள்ளவற்றில் அடிகோடிடப்பட்ட எண்ணின் இடமதிப்பை கண்டுபிடி.

   (i) $3\underline{4}.26$ (ii) $8.8\underline{8}$ (iii) $0.\underline{9}1$

   (iv) $0.\underline{5}0$ (v) $3.0\underline{3}$ (vi) $6.\underline{7}4$

5. கீழே உள்ளவற்றில் பெரியது எதுவென கண்டுபிடி

   (i) 0.2 அல்லது 0.4 (ii) 70.08 அல்லது 70.7

   (iii) 6.6 அல்லது 6.58 (iv) 7.4 அல்லது 7.35 (v) 0.76 அல்லது 0.8

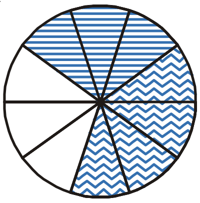
6. ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

   (i) 0.04, 1.04, 0.14, 1.14 (ii). 9.09, 0.99, 1.1 , 7

7. இறங்குவரிசையில் எழுதுக.

   (i) 8.6, 8.59, 8.09, 8.8 (ii) 6.8, 8.66, 8.06, 8.68

7.12 தசம பின்னங்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்



0.3 மற்றும் 0.4 ஐ கூட்டவும்.

ஒரு வட்டத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதை 10 சமமான பாகங்களாக பிரிக்கவும்.

0.3ஐ காட்டுவதற்கு 3 சமமான பாகங்களாக பிரிக்கவும்.

0.4ஐ காட்டுவதற்கு 4 சமமான பாகங்களுக்கு வேறுவிதமான வண்ணம் தீட்டவும்.

SCERT TELANGANA
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இப்போது வட்டத்தில் வண்ணம் தீட்டிய மொத்த பத்துகளின் பாகங்களை கணக்கிடு.

	ஒன்றுகள்		பத்தாவது பாகம்
	0	.	3
+	0	.	4
	0	.	7

எனவே 0.3 + 0.4 = 0.7

நாம் தசம எண்களை கூட்டும் போது முதல் எண்ணிலுள்ள 10வது பாகத்தை இரண்டாவது எண்ணிலுள்ள 10வது பாகத்தோடு கூட்ட வேண்டும். அவ்வாறே 100வது பாகங்களையும் கூட்ட வேண்டும்.

இப்போது நீங்கள் 0.63, 0.54 ஐ கூட்ட முடியுமா?

	ஒன்றுகள்		பத்தாவது பாகம்	நூறாவது பாகம்
	0	.	6	3
+	0	.	5	4
	1	.	1	7

எனவே 0.63 + 0.54 = 1.17

இதை செய்

(i) 0.39 + 0.26 (ii) 0.8 + 0.07

(iii) 1.45 + 1.90 (iv) 3.44 + 1.58

எடுத்துக்காட்டு-1. கூட்டு 3.64 + 5.4

முறை -(i): 3.64 + 5.4 முதல் எண் இரண்டு தசம இடங்களை கொண்ட பின்னம். இரண்டாவது எண் ஒரு தசம இடத்தை கொண்ட பின்னம்.

= 364/100 + 54/10 இவற்றை பின்ன வடிவில் காட்டு.

= 364/100 + 540/100 முதல், இரண்டாவது பின்னத்தில் பகுதியை 100ஆக மாற்று

= 904/100 பகுதிகளை சமம் செய்த பிறகு தொகுதிகளை கூட்டு.

= 9.04 விடையை தசமபுள்ளியை பயன்படுத்தி எழுது.

முறை-(ii): 3.64 + 5.4

	ஒன்றுகள்		பத்தாவது பாகம்	நூறாவது பாகம்
	3	.	6	4
+	5	.	4	
	9	.	0	4

	3.64
+	5.40
	9.04

முதல் பின்னத்தில் இரண்டு தசமங்கள் உள்ளன. இரண்டாவது பின்னத்தை இரண்டு தசம இடங்களுக்கு மாற்றி கூட்டவும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு-2. கவிதா தனது பள்ளியில் விளையாட்டு போட்டிக்காக பயிற்சி செய்தாள். அவள் காலையில் 3.27 கி.மீ தூரமும் மாலையில் 2.8 கி.மீ தூரமும் ஓடினாள். அவள் ஓடிய மொத்த தூரம் எவ்வளவு?

தீர்வு: $3.27 + 2.8 = ?$

காலையில் ஓடிய தூரம்=	3.27 கி.மீ
மாலையில் ஓடிய தூரம்=	2.80 கி.மீ
மொத்தம் ஓடிய தூரம் =	6.07 கி.மீ

எடுத்துக்காட்டு 3 : 1.23 ஐ 2.85 லிருந்து கழிக்கவும்.

தீர்வு: இதனை அட்டவணை வடிவில் எழுதினால்,

	ஒன்றுகள்		பத்தாவது பாகம்	நூறாவது பாகம்
	2	.	8	5
-	1	.	2	3
	1	.	6	2

எனவே $2{\cdot}85 - 1{\cdot}23 = 1{\cdot}62$

இதிலிருந்து நாம் தசமங்களின் கழித்தல் என்பது நூறாவது பாகத்திலிருந்து நூறாவது பாகத்தையும், பத்தாவது பாகத்திலிருந்து பத்தாவது பாகத்தையும் ஒன்றில் இருந்து ஒன்றுகளையும் இவ்வாறாக கழிக்க வேண்டும். இது நாம் கூட்டலில் செய்தவாறே இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 4 : $2{\cdot}89$ ஐ $4{\cdot}5$ லிருந்து கழிக்கவும்.

தீர்வு:

	ஒன்றுகள்		பத்தாவது பாகம்	நூறாவது பாகம்
`	4	.	5	0
-	2	.	8	9
	1	.	6	1

$4.5 - 2.89 = 1.61$

பயிற்சி 7.5

1. சோமு கடைக்கு சென்று ஒரு பிஸ்கட், ஒரு சாக்லெட் வாங்கினான். ஒரு பிஸ்கட்டின் விலை 0.75 ரூபாய் மேலும் ஒரு சாக்லெட்டின் விலை 0.50 ரூபாய். அவன் இரண்டிலும் ஒவ்வொன்றை வாங்கினால் கடைக்காரருக்கு எவ்வளவு தரவேண்டும். சோமு தன் அம்மா கொடுத்த ரூ.2 ஐ கடைக்காரரிடம் கொடுத்து ரூ.1.25பைக்கு பொருட்களை வாங்கினால் சோமுவுக்கு கிடைக்கும் சில்லறை எவ்வளவு? ஒரு வேளை சோமுவின் அம்மா ரூ.5ஐ கொடுத்திருந்தால் கடைக்காரர் எவ்வளவு திருப்பி தர வேண்டும்.
2. கீழே கொடுக்கப்பட்ட தசம பின்னங்களை கூட்டுக.
   (i) $25.11 - 3.80$ (ii) $14.01 + 1.1 + 1.98$
   (iii) $9.85 - 0.61$ (iv) $2.3 + 18.94$
   (v) $2.57 + 3.75$
3. குமார் 5 கி.மீ 28 மீ தூரத்தை பேருந்திலும், 2 கி.மீ 265 மீ, தூரத்தை காரிலும், 1 கி.மீ 30 மீ துரத்தை நடந்தும் பயணித்தான். அவன் பயணம் செய்த மொத்த தூரம் எவ்வளவு?
4. திருமதி நிர்மலா தனது மூத்த மகளுக்காக 6.25 மீட்டர் துணியும், இளைய மகளுக்காக 5.75 மீட்டர் துணியும் வாங்கினாள். நிர்மலா தனது மகள்களுக்காக மொத்தம் எவ்வளவு நீளமுள்ள துணிகளை வாங்கினாள்?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

நாம் கற்றது என்ன?

1. i. பின்னம் என்பது மொத்தத்தில் சிறிது பாகத்தை தெரிவிப்பது. மொத்தம் என்பது ஒற்றை பொருள் அல்லது சில பொருள்களின் தொகுதியாக கூட இருக்கலாம்.
   ii. சில கணக்கிட்ட பாகங்களை பின்ன வடிவத்தில் எழுதும் போது முதலில் எல்லா பாகங்களும் சமமா என நிர்ணயித்துக்கொள்ள வேண்டும்.
2. $\frac{5}{7}$ ல் 5 தொகுதி எனவும், 7ஐ பகுதி எனவும் கூறுவர்.
3. பின்னங்களை எண்கோட்டின் மீது காட்டலாம். ஒவ்வொரு பின்னத்திற்கும் தகுந்தாற்போல் எண்கோட்டின் மீது ஒரு புள்ளி இருக்கும்.
4. ஒரு தகு பின்னத்தில் தொகுதி பகுதியை விட குறைவு. தொகுதி பகுதியை விட அதிகமாக உள்ள பின்னங்களை தகா பின்னங்கள் என்பர். ஒரு தகா பின்னத்தை முழு எண் மற்றும் தகு பின்னத்தின் மொத்தமாக எழுதலாம். அது போன்ற பின்னங்களை கலப்பு பின்னங்கள் என்பர்.
5. ஒவ்வொரு தகு மற்றும் தகா பின்னங்கள் பல சமான பின்னங்களை பெற்றிருக்கும். இந்த சமான பின்னங்களை கண்டறிய கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்தின் தொகுதி, பகுதிகளை ஒரே எண்ணால் பெருக்கலாம் அல்லது வகுக்கலாம்.
6. ஒரு பின்னத்தில் தொகுதி பகுதிகளுக்கு ஒன்று தவிர மற்ற பொது காரணிகள் இல்லையெனில் அப்பின்னம் சுருக்கிய வடிவில் இருக்கும்.
7. மொத்தத்தில் (ஒன்றில்) பாகங்களை புரிந்துகொள்வதற்கு நாம் ஓர் அலகு கனச்செவ்வக வடிவத்தை குறிப்பிடலாம். ஒரு கனச்செவ்வக வடிவம் 10 சமபாகங்களாக பிரிக்கப்படுகிறது. எனவே ஒவ்வொரு பாகமும் மொத்தத்தில் $\frac{1}{10}$ வது பாகம். இதை நாம் தசம வடிவில் 0.1 என எழுதுவோம். புள்ளி தசம இடத்தை காட்டுகிறது மேலும் இது ஒன்றுகள் மற்றும் 10ன் பாகங்களுக்கு இடையே இருக்கும்.
8. பகுதி 10 உள்ள ஒவ்வொரு பின்னத்தையும் தசம வடிவில் எழுதலாம். இதேப்போன்று ஒவ்வொரு தசம எண்ணையும் பகுதி 10 உள்ள பின்னமாக எழுத முடியும்.
9. ஓர் ஓரலகு கனச்செவ்வக வடிவத்தை 100 சமபாகங்களாக பிரிக்கும் போது ஒவ்வொரு பாகமும் மொத்தத்தில் 100வது பாகம் அதாவது $\frac{1}{100}$ ஆக இருக்கும். இதை நாம் தசம வடிவத்தில் 0.01 என எழுதுவோம்.
10. இடமதிப்பு அட்டவணையில் இடமிருந்து வலமாக செல்லும் போது வலதுபுறம் உள்ள இடமதிப்பு $\frac{1}{100}$ க்கு இடதுபுறம் உள்ள இடமதிப்பில் $\frac{1}{10}$ வது பாகம் அதாவது $\frac{1}{1000}$ ஆகும். இதனை தசம வடிவத்தில் 0.001 என எழுதுவோம்.
11. எல்லா தசம மதிப்புகளையும் எண் கோட்டின் மீது காட்டலாம்.
12. எந்த இரண்டு தசம எண்களை ஒன்றுடன் ஒன்றை ஒப்பிடலாம். இவ்வொப்பிடுதல் என்பது முழுபாகங்களோடு ஆரம்பிப்போம். இம்முழுபாகங்கள் சமமானால் 10வது பாகத்துடன் ஒப்பிடுவோம். இவையும் சமமாகும் போது 100வது பாகத்துடன் ஒப்பிட்டு இவ்வாறு தொடர்ந்து செல்வோம்.
13. இந்த தசம வடிவங்கள் நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக பணம், நீளம், மற்றும் எடையின் அளவுகளை காட்டும் போது இவற்றை பயன்படுத்துகிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

விவரங்களை கையாளுதல்

8.1 அறிமுகம்

சரிதாவின் தந்தை ஒரு செல்போன் வாங்க நினைத்தார். இதற்காக அவர் தனது நண்பர்களிடம் இருந்து வெவ்வேறு விதமான செல்போன்களுக்கு தொடர்பான விவரங்களை சேகரித்து கீழ்கண்டவாறு அட்டவணை வடிவில் எழுதினார்.

வசதிகள்	முதல்வகை	இரண்டாம்வகை	மூன்றாம்வகை
விலை	₹1500	₹1200	₹2000
MP3	✓	✓	✓
கேமரா	×	×	✓
Bluetooth	×	×	✓
Alarm	✓	✓	✓
FM	✓	×	✓
உத்திரவாதம்	1 வருடம்	3 மாதங்கள்	6 மாதங்கள்

சரிதா தனது தந்தையை பார்த்து ஏன் இவ்வாறு அட்டவணையை தயார் செய்தீர்கள் என கேட்டாள். அதற்கு அவர் நான் ஒரு செல்போன் வாங்க நினைத்தேன் அல்லவா? எனக்கு தேவைப்படும் செல்போன் எது, எந்த செல்போனில் என்னென்ன வசதிகள் உள்ளன என அறிய இந்த அட்டவணை விவரங்களைப் பார்த்து முடிவு செய்யலாம் என்று கூறினார்.

சரிதாவுக்கு இந்த ஆலோசனை மிகவும் பிடித்திருந்தது. சில சமயங்களில் சரியான முடிவெடுப்பதற்கு விவரங்களை சேகரித்தலும் அந்த விவரங்களை வரிசைப்படுத்துதலும் மிகவும் அவசியம்.

ஒரு முடிவு எடுப்பதற்கு நமக்கு தேவைப்படும் தகவல்களை '**புள்ளி விவரம்**' என்பர்.

மேலுள்ள எடுத்துக்காட்டில் விதவிதமான செல்போன்களின் விலைகள், மற்ற வசதிகள் அனைத்தையும் சேர்த்து புள்ளி விவரம் என்பர். இதே போன்று வெவ்வேறு புள்ளி விவரங்களை நாம் தினசரி வாழ்க்கையில் பார்க்கலாம்.

புள்ளி விவரம் வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு மூலம் பார்க்கலாம்.

ஒரு காலணிகள் தயாரிக்கும் நிறுவனத்தின் உரிமையாளர் தனது விற்பனையை அதிகரிக்க நினைத்து காலணிகளின் அளவுகளுக்காக ஒரு ஆய்வினை நடத்தினார். 500 பேரிடம் நடத்தப்பட்ட இந்த ஆய்வில் பின்வரும் விவரங்கள் கிடைத்தது.

காலணிகளின் அளவு	7	8	9	10	11	மொத்தம்
தேவையான எண்ணிக்கை	42	126	278	44	10	500

மேலே உள்ள புள்ளி விவரங்களை பொருத்து காலணிகளில் எந்த அளவு அதிகமாக தேவைப்படுகிறதோ அதை உற்பத்தி செய்தால் விற்பனை அதிகரிக்கும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

8.4.2 செவ்வக வரைபடங்கள் (அ) கம்பி வரைபடங்கள்

இலட்சுமி தனது தோழிகளுடன் மனைப்புற விருந்துக்கு (picnic) செல்ல விரும்பினாள். மனைப்புற விருந்தில் தனது தோழிகளுக்கு பழங்களை கொடுக்க நினைத்தாள். தன்னுடைய அம்மாவின் ஆலோசனையின் படி யார் யாருக்கு எந்தெந்த பழங்கள் விருப்பமோ அதன் விவரங்களை சேகரித்தாள்.

நபர்	விருப்பமானது
இலட்சுமி	ஆரஞ்சுபழம்
ராணி	கொய்யாபழம்
கவிதா	ஆரஞ்சுபழம்
ராதா	சீதாப்பழம்
லதா	கொய்யாபழம்
மேரி	ஆரஞ்சுபழம்
கௌரி	ஆரஞ்சுபழம்
உமா	சீதாப்பழம்
பத்மா	வாழைப்பழம்

இவற்றை செய்

- எண்கள் வடிவிலான விவரங்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் கூறு.
- வார்த்தைகள் வடிவிலான விவரங்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகளை கூறு.

மேலுள்ள புள்ளி விவரத்தை இலட்சுமியின் தாய் உற்றுநோக்கினாள். இலட்சுமியின் தோழிகளில் எத்தனை பேருக்கு எந்தெந்த பழங்கள் விருப்பமோ அந்த விவரங்களை கீழ்கண்டவாறு எழுதினாள்.

ஆரஞ்சுபழங்கள் - 4, கொய்யாபழங்கள் - 3, வாழைப்பழம் - 1, சீதாப்பழம்-2

இங்கு 4 என்பது ஆரஞ்சு பழநிகழ்வெண் எனப்படும். இதைபோல 3 என்பது கொய்யா பழ நிகழ்வெண் எனப்படும். இப்புள்ளி விவரத்தில் ஆரஞ்சு பழங்கள் 4 முறை வந்தன. இந்த நான்கு என்பது ஆரஞ்சு பழங்களின் நிகழ்வெண் எனப்படும். அவ்வாறே கொய்யா பழத்தின் நிகழ்வெண் 3......

இலட்சுமியின் தோழிகளின் எண்ணிக்கை 50ஆக இருந்திருந்தால் அவளது தாயார் இவ்வளவு எளிமையாக கணக்கிட முடிந்திருக்குமா? யோசியுங்கள். இவ்வாறான சூழ்நிலையில் எளிமையாக கணக்கிடவும் முடிவெடுக்கவும் மற்றொரு முறை பயன்படுகிறது. அது குறித்து தற்போது விவாதிக்கலாம்.

8.3 விவரங்களை ஒழுங்கமைத்தல்

2001 மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின் போது ஒரு கணக்கெடுப்பாளர் தனக்கு ஒதுக்கிய குடியிருப்புப் பகுதியில் 55 குடும்பங்களில் இருந்து குடும்ப நபர்களின் எண்ணிக்கையை சேகரித்தார். எளிதாக கணக்கிட விவரங்களை சுருக்கி எழுத நினைத்தார். சில மாணவர்கள் வெவ்வேறு முறைகளில் சுருக்கி காட்டினர். புவனா இவ்வாறாக எழுதினாள்.

குடும்ப அளவு	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
2	ǀǀǀǀǀǀ	6
3	ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ	19
4	ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ	23
5	ǀǀǀǀǀ	5
6	ǀǀ	2

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ராகுல் ஒவ்வொரு 10 நேர்க்கோட்டு குறிகளை சுற்றி கட்டம் போட்டு கீழ்கண்டவாறு எழுதினான்.

குடும்ப அளவு	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
2	ǀǀǀǀǀǀ	6
3	[ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ] ǀǀǀǀǀǀǀǀǀ	19
4	[ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ] [ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ] ǀǀǀ	23
5	ǀǀǀǀǀ	5
6	ǀǀ	2

தினேஷ் ஒவ்வொரு 5 நேர்க்கோட்டு குறிகளை சுற்றி கட்டம் போட்டு கீழ்கண்டவாறு காட்டினான்.

குடும்ப அளவு	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
2	[ǀǀǀǀǀ] ǀ	6
3	[ǀǀǀǀǀ] [ǀǀǀǀǀ] [ǀǀǀǀǀ] ǀǀǀǀ	19
4	[ǀǀǀǀǀ] [ǀǀǀǀǀ] [ǀǀǀǀǀ] [ǀǀǀǀǀ] ǀǀǀ	23
5	[ǀǀǀǀǀ]	5
6	ǀǀ	2

சேரன் ஒவ்வொரு 5 நேர்க்கோட்டுக்குறிகளை வித்தியாசமாக குறித்துக்காட்டினான். நேர்க்கோட்டுக்குறிகளை சதுரமாகவும் 5வது நேர்க்கோட்டுகுறியை மூலைவிட்டமாக குறித்துக்காட்டினான்.

குடும்ப அளவு	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
2	⧅ ǀ	6
3	⧅ ⧅ ⧅ □	19
4	⧅ ⧅ ⧅ ⧅ ⊔	23
5	⧅	5
6	∟	2

சரளா ஒவ்வொரு நான்கு நேர்க்கோட்டுக்குறிகளையும் ஐந்தாவது நேர்க்கோட்டு குறியால் குறுக்கிட்டு கீழ்கண்டவாறு காட்டினாள்.

குடும்ப அளவு	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
2	卌 ǀ	6
3	卌 卌 卌 ǀǀǀǀ	19
4	卌 卌 卌 卌 ǀǀǀ	23
5	卌	5
6	ǀǀ	2

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பொதுவாக சரளா காட்டியபடி நேர்க்கோட்டு குறிகளை குறித்துக்காட்டி ஒவ்வொரு விவரத்திற்கும் தகுந்த நிகழ்வெண்ணை காட்டுவோம். இவ்வாறு விவரத்திலுள்ள வெவ்வேறு ராசிகளை அதன் நிகழ்வெண்ணால் குறித்துக்காட்டுவதை நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணை என்பர்.

எடுத்துக்காட்டு 1 : ஒரு வகுப்பில் 10 மதிப்பெண்களுக்கு வைக்கப்பட்ட தேர்வில் 25 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் இவ்வாறு உள்ளன. 5, 6, 7, 5, 4, 2, 2, 9, 10, 2, 4, 7, 4, 6, 9, 5, 5, 4, 3, 7, 9, 5, 2, 4, 5, 7

(i) மேலே குறிப்பிட்ட விவரத்தை நேர்க்கோட்டு குறிகளை பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையில் காட்டு.

(ii) வகுப்பில் அதிகமான மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் எவ்வளவு?

(iii) எத்தனை மாணவர்கள் குறைந்தபட்ச மதிப்பெண்ணை பெற்றனர்?

(iv) 8 மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்கள் எத்தனைப்பேர்?

தீர்வு :

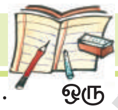
(i)

எடுத்த மதிப்பெண்கள்	நேர்க்கோட்டுகுறிகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
2	||||	4
4	𝍸	5
5	𝍸 |	6
6	||	2
7	||||	4
9	|||	3
10	|	1

(ii) வகுப்பில் அதிகமான மாணவர்கள் (6 பேர்) பெற்ற மதிப்பெண்கள் 5.

(iii) குறைந்தபட்ச மதிப்பெண்கள் (2) பெற்ற மாணவர்கள் 4 பேர்.

(iv) 8 மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்கள் 0.



பயிற்சி - 8.1

1. ஒரு குழந்தையின் உண்டியலை திறந்து பார்த்த போது அக்குழந்தை சேமித்த நாணயங்கள் கிழ்கண்ட பிரிவுகளாக தரப்பட்டன.

நாணயங்களின் வகைகள் **நாணயங்களின் எண்ணிக்கை**

50 பைசா

1 ரூபாய்

2 ரூபாய்

5 ரூபாய்

இவ்விவரங்களுக்கு நேர்க்கோட்டுகுறிகளை பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையை தயார் செய்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. 25 மாணவர்களுக்கு விருப்பமான வண்ணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
நீலம், சிவப்பு, பச்சை, வெள்ளை, நீலம், பச்சை, வெள்ளை, சிவப்பு, காவி, பச்சை, நீலம், வெள்ளை, நீலம், காவி, நீலம், நீலம், வெள்ளை, சிவப்பு, வெள்ளை, வெள்ளை, சிவப்பு, பச்சை, நீலம், நீலம், வெள்ளை.
இவற்றை கொண்டு நேர்க்கோட்டு குறிகளை பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையை தயார் செய். மிகவும் குறைவான மாணவர்கள் விரும்பிய வண்ணம் எது?

3. மதுவிலக்கின் மீது ஒரு தொலைக்காட்சி (நிறுவனம்) குறுஞ்செய்தி (SMS) ஓட்டெடுப்பு நடத்தியது. மக்களை கீழ்கண்டவற்றில் ஒன்றிற்கு மட்டுமே வாக்களிக்குமாறு கோரியது.
A - முழுமையான மதுவிலக்கு; B - பகுதிநேர மதுவிலக்கு; C - விற்பனையை தொடர்வது.
தொலைக்காட்சி நிறுவனம் முதல் ஒரு மணி நேரத்தில் பெற்றுக்கொண்ட SMS கீழ்கண்டவாறு இருந்தது.

A	A	B	C	A	B	B	C	A	A
A	A	C	C	B	A	A	C	B	A
A	A	A	B	B	C	C	A	A	C
C	B	B	B	A	A	A	A	A	C

மேலுள்ள விவரங்களுக்கு நேர்க்கோட்டுகுறிகளை பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையை தயார்செய்.

4. நெடுஞ்சாலையில் உள்ள ஒரு சோதனை சாவடியில் காலை 10 மணி முதல் 11 மணி வரை கடந்த வாகனங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
கார், லாரி, பஸ், லாரி, ஆட்டோ, லாரி, லாரி, பஸ், ஆட்டோ, ஸ்கூட்டர், பஸ், லாரி, லாரி, ஜீப், லாரி, பஸ், ஜீப், கார், ஸ்கூட்டர், பஸ், கார், லாரி, பஸ், லாரி, பஸ், ஸ்கூட்டர், கார், ஜீப், பஸ், லாரி, லாரி, பஸ், கார், கார், ஸ்கூட்டர், ஆட்டோ.
கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களைக் கொண்டு நேர்க்கோட்டு'குறிகளை பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையை தயார் செய்.

விளையாடு

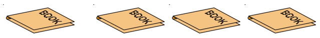
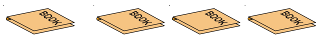
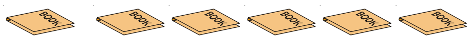
ஒரு பகடையை எடுத்துக்கொள். அதை உருட்டி வீசிய பிறகு வந்த எண்ணை குறித்துக்கொள். இதேப்போல 40 முறை செய்து எண்களை குறி. விவரத்தைக் கொண்டு நேர்க்கோட்டுகுறிகளை பயன்படுத்தி நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையை தயார் செய்.

8.4. விவரங்களை குறித்துக்காட்டுதல்

நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையில் உள்ள எண் விவரங்களை வடிவங்கள் மூலமாகவும் காட்டலாம். படவிளக்கங்கள், கம்பி வரைபடங்கள் இதற்கு பயன்படுகிறது.

8.4.1 படவிளக்கங்கள்

ஒரு புத்தக அலமாரியில் வெவ்வேறு பாடப்புத்தகங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பாடப்புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை கீழே உள்ள படவிளக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ளதை உற்றுநோக்குங்கள்.

பாடம்	**புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை**
தமிழ்	
ஆங்கிலம்	
தெலுங்கு	
கணிதம்	
அறிவியல்	
சமூகவியல்	

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(i) எந்த பாடப்புத்தகங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளன?

(ii) எந்த பாடப்புத்தகங்கள் மிக குறைவான எண்ணிக்கையில் உள்ளன?

(iii) அலமாரியில் உள்ள மொத்த புத்தகங்கள் எவ்வளவு?

இந்த வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு படவிளக்கத்தை பாருங்கள். ஒரு படவிளக்கம் விவரங்களில் உள்ள நிகழ்வெண்களை படங்கள், குறிகள் வடிவில் காட்டுகிறது.

இப்பொழுது ஒரு பள்ளியின் வெவ்வேறு வகுப்புகளில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை இவ்வாறு உள்ளது.

வகுப்பு	VI	VII	VIII	IX	X
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	28	30	35	25	22

இதில் 8 ஆம் வகுப்பு மாணவர்கள் 35 பேரை காட்டுவதற்கு 35 படங்களை போட முடியுமா? இது எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் சாத்தியமா? எனவே ஒவ்வொரு 5 மாணவர்களுக்கு 1 படம் குறித்துக்காட்டினால் படவிளக்கம் எளிதாக காட்டலாம். இவ்வாறு 5 மாணவர்கள் = 1 படம் என குறிப்பதை படவிளக்கத்தின் அளவுதிட்டம் என்பர். சாதாரணமாக விவரங்களின் நிகழ்வெண்களின் மீ.பெ.வ வை அளவுதிட்டமாக எடுத்துக்கொள்வோம். ஆனால் சில சமயங்களில் அளவுதிட்டத்தை விட நிகழ்வெண் குறைவாக இருந்தால் அதை கற்பனையை செய்து கொள்ள வேண்டும்.

உதாரணமாக 5 மாணவர்களை காட்டுகிறது

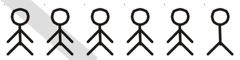
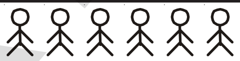
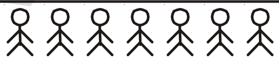
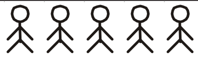
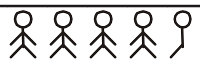
4 மாணவர்களை காட்டுகிறது

3 மாணவர்களை காட்டுகிறது

2 மாணவர்களை காட்டுகிறது

1 மாணவரை காட்டுகிறது

இப்பொழுது மேலே தரப்பட்ட விவரத்திற்கு ஒரு படவிளக்கம் வரையலாம்.

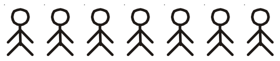
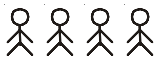
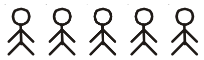
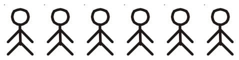
வகுப்பு	**மாணவர்களின் எண்ணிக்கை**
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	

எடுத்துக்காட்டு 1 : ஒரு வகுப்பில் உள்ள 25 மாணவர்கள் வெவ்வேறு விளையாட்டை விளையாடுகின்றனர். இந்த விவரங்கள் பின்வரும் படவிளக்கத்தில் காட்டப்படுள்ளது. (ஒவ்வொரு மாணவனும் ஒவ்வொரு விளையாட்டை மட்டுமே விளையாடுகின்றனர்)

(i) பால் பேட்மிட்டன் விளையாடும் மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

(ii) எந்த விளையாட்டை அதிகமான மாணவர்கள் விளையாடுகின்றனர்?

அளவு = = 1 மாணவன்

விளையாட்டு	**மாணவர்களின் எண்ணிக்கை**
கபடி	
பூப்பந்து	
பால் பேட்மிட்டன்	
கிரிக்கெட்	

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(iii) எந்த விளையாட்டை மிகக் குறைந்த மாணவர்கள் விளையாடுகின்றனர்?

(iv) எந்த விளையாட்டையும் விளையாடாத மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

தீர்வு : i. 5 மாணவர்கள் பேட்மிட்டன் விளையாடுகின்றனர்

ii. அதிகமான மாணவர்கள் (7பேர்) கபடி விளையாடுகின்றனர்.

iii. பூப்பந்து விளையாட்டை மிகக் குறைந்த (4பேர்) விளையாடுகின்றனர்

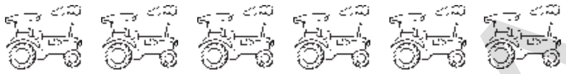
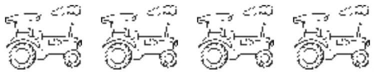
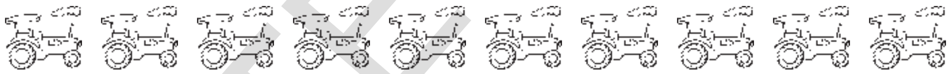
iv. மொத்தம் விளையாடுகின்றவர்களின் எண்ணிக்கை = 7 + 4 + 5 + 6 = 22

வகுப்பிலுள்ள மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 25

எந்த விளையாட்டையும் விளையாடாத மாணவர்கள் = 25 - 22 = 3

எடுத்துக்காட்டு 2 : கீழே உள்ள படவிளக்கம் 5 கிராமங்களில் உள்ள டிராக்டர்களின் எண்ணிக்கையை காட்டுகிறது.

அளவு : = 2 டிராக்டர்கள்

கிராமம்	டிராக்டர்களின் எண்ணிக்கை
A	
B	
C	
D	
E	

(i) எந்த கிராமத்தில் குறைவான டிராக்டர்கள் உள்ளன?

(ii) எந்த கிராமத்தில் அதிகமான டிராக்டர்கள் உள்ளன?

(iii) கிராமம் Bஐ விட கிராமம் Cல் எத்தனை டிராக்டர்கள் அதிகமாக உள்ளன?

(iv) ஐந்து கிராமங்களிலும் உள்ள மொத்த டிராக்டர்கள் எவ்வளவு?

தீர்வு: (i) B, E கிராமங்களில் குறைவான எண்ணிக்கையில் டிராக்டர்கள் உள்ளன. ஒவ்வொன்றும் 8 டிராக்டர்கள்.

(ii) கிராமம் D ல் டிராக்டர்கள் அதிகபட்ச எண்ணிக்கையில் உள்ளன. மொத்தம் 20 டிராக்டர்கள்.

(iii) கிராமம் B ஐ விட கிராமம் C ல் உள்ள அதிகமான டிராக்டர்கள் 10.

(iv) ஐந்து கிராமங்களிலும் உள்ள மொத்த டிராக்டர்கள் 66.

பயிற்சி - 8.2

1. ஒரு கை கடிகாரம் தயாரிக்கும் கம்பெனி ஒரு வாரத்தில் தயார் செய்த கடிகாரங்களின் எண்ணிக்கை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

திங்கட்கிழமை	செவ்வாய்கிழமை	புதன்கிழமை	வியாழக்கிழமை	வெள்ளிக்கிழமை	சனிக்கிழமை
300	350	250	400	300	275

மேலுள்ள விவரங்களை ஒரு படவிளக்க வடிவில் காட்டு. தேவையான அளவுதிட்டத்தை எடுத்துக்கொள்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. ஒரு பழ வியாபாரி முகமது ஒரு வாரம் முழுவதும் விற்ற பழங்களின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இந்த விவரத்திற்கு ஒரு படவிளக்கத்தை தயார் செய். (அளவு திட்டம்: 5 பழம் =1 படம்)

ஞாயிற்றுக்கிழமை	திங்கட்கிழமை	செவ்வாய்கிழமை	புதன்கிழமை	வியாழக்கிழமை	வெள்ளிக்கிழமை	சனிக்கிழமை
100	85	90	80	60	95	70

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.-

(i) செவ்வாய்கிழமை விற்ற பழங்களின் எண்ணிக்கையை எத்தனை படங்கள் காட்டுகிறது?

(ii) வெள்ளிக்கிழமை விற்ற பழங்களின் எண்ணிக்கையை எத்தனை படங்கள் காட்டுகிறது?

3. ஒரு கிராமத்தில் நடைபெற்ற பஞ்சாயத்து தலைவர் தேர்தலில் நான்கு வேட்பாளர்கள் பெற்ற வாக்குகளின் எண்ணிக்கை கீழே உள்ள அட்டவணையில் அவரவர் சின்னங்களுக்கு தகுந்தவாறு தரப்பட்டுள்ளது.

சின்னம்	சூரியன்	பானை	மரம்	கடிகாரம்
வாக்குகளின் எண்ணிக்கை	400	550	350	200

மேலுள்ள விவரத்திற்கு தகுந்த அளவுதிட்டத்தைக் கொண்டு படவிளக்கத்தை தயார் செய்.

(i) எந்த சின்னத்திற்கு மிகக்குறைந்த வாக்குகள் கிடைத்தன?

(ii) எந்த சின்னத்தைக் கொண்ட வேட்பாளர் வெற்றி பெற்றார்?

4. ஒரு பள்ளியின் ஐந்து வகுப்புகளில் உள்ள மாணவர்களின் மிதிவண்டிகளின் எண்ணிக்கை கீழே படவிளக்க வடிவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு	**மிதிவண்டிகளின் எண்ணிக்கை**
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	

மேலுள்ள படவிளக்கத்தைப் பார்த்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

(i) எந்த வகுப்பு மாணவர்கள் அதிகமான மிதிவண்டியை வைத்திருக்கின்றனர்?

(ii) எந்த வகுப்பு மாணவர்களுக்கு மிகக் குறைந்த அளவு மிதிவண்டிகள் உள்ளன?

(iii) எந்த வகுப்பு மாணவர்களிடம் 9 மிதிவண்டிகள் உள்ளன?

(iv) எல்லா வகுப்புகளிலும் உள்ள மாணவர்களிடம் உள்ள மிதிவண்டிகள் எத்தனை?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. ஒரு கடையில் ஒரு நாளில் விற்பனையாகும் வெவ்வேறு நிறுவனங்களின் தொலைக்காட்சி பெட்டிகளின் படவிளக்கம் தரப்பட்டுள்ளது.

அளவு : **= 5 தொலைக்காட்சி பெட்டி**

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

(i) A நிறுவனம் விற்ற தொலைக்காட்சி பெட்டிகள் எத்தனை ?

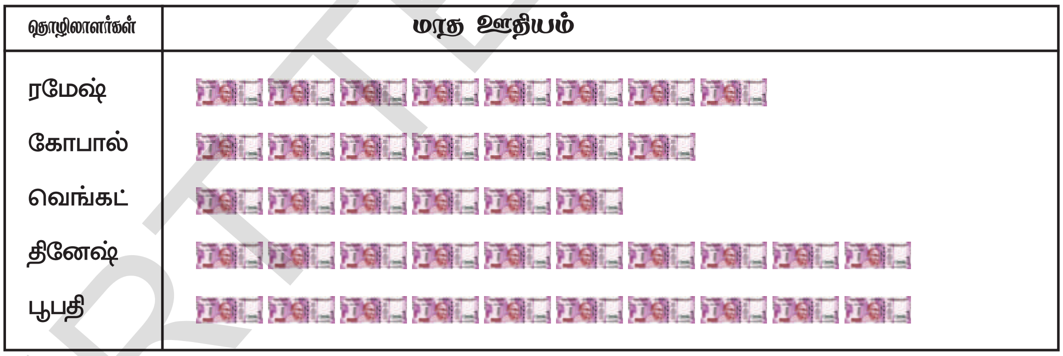
(ii) எந்த நிறுவனத்தின் தொலைக்காட்சி பெட்டிகளை மக்கள் அதிகம் விரும்பினர்?

(iii) எந்த நிறுவனம் 15 தொலைக்காட்சி பெட்டிகள் விற்பனை செய்தது?

(iv) எந்த நிறுவனத்தின் தொலைக்காட்சி பெட்டிகள் குறைவாக விற்கப்பட்டது?

6. 5 தொழிலாளர்களின் மாத ஊதியம் கீழே உள்ள படவிளக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ளது.

அளவு : **= 2000 ரூபாய்கள்**



பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

(i) மேலுள்ள படவிளக்கத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட அளவு திட்டம் என்ன?

(ii) பூபதியின் மாத ஊதியம் எவ்வளவு?

(iii) அதிகமான ஊதியத்தை பெறுபவர் யார்?

(iv) ரமேஷின் ஊதியம் கோபாலின் ஊதியத்தை விட எவ்வளவு அதிகம்?

செயல்முறை

நாளிதழ்கள், வார இதழ்களில் வரும் விளக்கப்படங்களை சேகரிக்கவும். மேலும் கவனமாக படிக்கவும்.

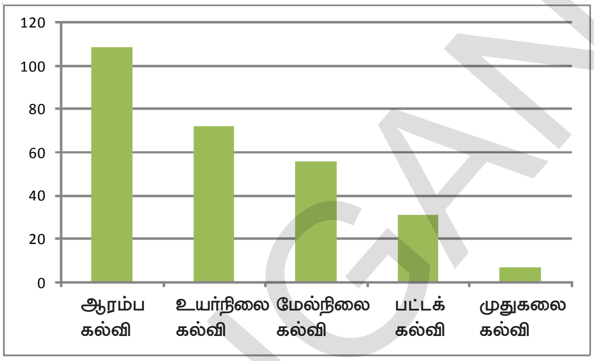
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

8.4.2 செவ்வக வரைபடங்கள் (அ) கம்பி வரைபடங்கள்

ஆகாஷ் தன் இருப்பிடத்தை சுற்றி உள்ள 275 பேரின் கல்வி தகுதிகளை சேகரித்து நிகழ்வெண் பங்கீட்டு அட்டவணையை தயார் செய்தார்.

கல்வி தகுதி	மக்களின் எண்ணிக்கை
ஆரம்ப கல்வி	109
உயர்நிலை கல்வி	72
மேல்நிலை கல்வி	56
பட்டக் கல்வி	31
முதுகலை கல்வி	7



ஆகாஷ் தான் சேகரித்த விவரங்களை படவிளக்கத்தில் காட்ட நினைத்தான். ஆனால் அது காலவிரையம் மேலும் கடினம் என நினைத்து அவற்றை செவ்வக படத்தில் குறிப்பிடலாம் என முடிவு செய்தான். அதை மேற்கண்ட படத்தின் மூலம் காணலாம்.

பொதுவாக நிகழ்வெண்ணுடன் கூடிய மிக அதிகமான பதிவுகளை குறிப்பிடுவதற்கு செவ்வக வரைபடங்கள் பயன்படுகின்றன. செவ்வக வரைபடத்தில் சமமான அகலங்களை கொண்ட செவ்வகங்களை நெடுக்காகவோ அல்லது குறுக்காகவோ வரையலாம். செவ்வகங்களின் நீளங்கள் நிகழ்வெண்களின் அளவை பொருத்தது. மேற்கண்ட செவ்வக வரைபடத்தில் இருந்து நாம் அறிவது என்னவெனில் ஆரம்ப கல்வி கற்றவர்கள் மிக அதிகம். முதுகலை கல்வி கற்றவர்கள் மிகக்குறைவு.

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

பட விளக்கங்களை விட செவ்வக வரைபடங்கள் எவ்வகையில் சிறந்தது?

செவ்வக வரைபடங்களை வரையும் முறை :

ஒரு குடியிருப்பில் மக்கள் செய்யும் பல்வேறு தொழில்கள் பற்றிய விவரங்களை கீழ்கண்ட அட்டவணை குறிப்பிடுகிறது.

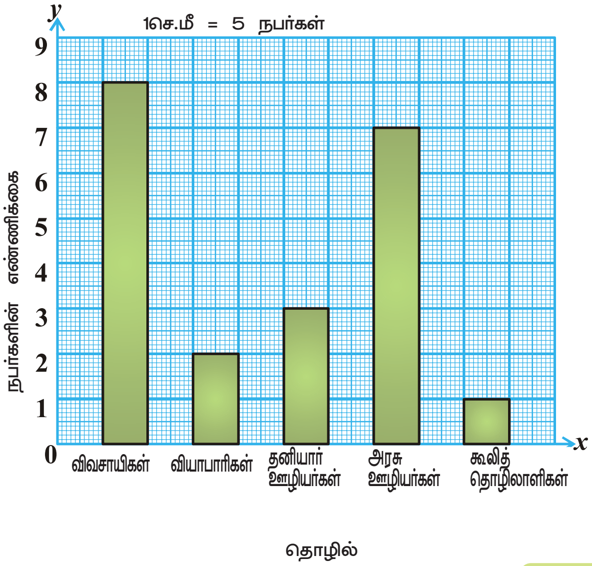
தொழில்	விவசாயிகள்	வியாபாரிகள்	தனியார் ஊழியர்கள்	அரசு ஊழியர்கள்	கூலித் தொழிலாளிகள்
நபர்களின் எண்ணிக்கை	40	10	15	35	5

வரைதலின் படிகள்

(i) ஒரு வரைபடதாளின் மீது குறுக்காக (x-அச்சு) நெடுக்காக (y-அச்சு) இரண்டு செங்குத்து கோடுகளை வரைக.

(ii) y-அச்சு நபர்களின் எண்ணிக்கையையும் x-அச்சு தொழில்களையும் குறிக்கிறது.

(iii) எல்லா நிகழ்வெண்களையும் குறித்துகாட்டவேண்டி இருப்பதால். y-அச்சிற்கு ஒரு அளவு திட்டம் வேண்டும். இங்கு y-அச்சின் அளவு திட்டம் 1 செ.மீ = 5 நபர்கள்.



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(iv) செவ்வகங்களின் நீளங்களை கண்டறிய நிகழ்வெண்களை அளவு திட்டத்தால் வகுக்க வேண்டும்.

விவசாயிகள்	40 ÷ 5 = 8	அரசு ஊழியர்கள்	10 ÷ 5 = 2
தனியார் ஊழியர்கள்	15 ÷ 5 = 3	கூலித்தொழிலாளிகள்	35 ÷ 5 = 7
வியாபாரிகள்	5 ÷ 5 = 1		

(v) மேற்கண்ட நீளங்களை கொண்டு சமமான அகலங்களை உடைய செவ்வகங்களை x-அச்சின் மீது நெடுக்காக வரையவும்.

இதுபோலவே செவ்வகங்களை குறுக்காக வரைய வேண்டுமானால் பின்வரும் படிகள் நமக்கு உதவுகிறது.

(i) ஒரு வரைபடதாளின் மீது குறுக்கு (X-அச்சு) நெடுக்காக (Y-அச்சு) இரண்டு செங்குத்து கோடுகளை வரைக.

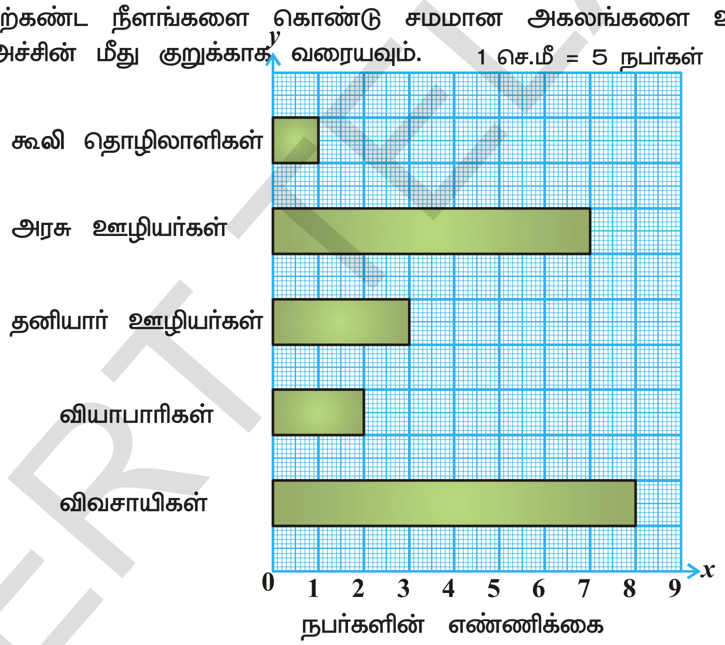
(ii) Y-அச்சு தொழில்களையும், X-அச்சு நபர்களின் எண்ணிக்கையையும் குறிக்கிறது.

(iii) எல்லா நிகழ்வெண்களையும் குறித்து காட்ட வேண்டி இருப்பதால், X அச்சிற்கு ஒரு அளவு திட்டம் வேண்டும். இங்கு X அச்சின் அளவு திட்டம் 1 செ.மீ = 5 நபர்கள்.

(iv) செவ்வகங்களின் நீளங்களை கண்டறிய நிகழ்வெண்களை அளவு திட்டத்தால் வகுக்க வேண்டும்.

விவசாயிகள்	40 ÷ 5 = 8	அரசு ஊழியர்கள்	0 ÷ 5 = 2
தனியார் ஊழியர்கள்	15 ÷ 5 = 3	கூலித் தொழிலாளிகள்	35 ÷ 5 = 7
வியாபாரிகள்	5 ÷ 5 = 1		

(v) மேற்கண்ட நீளங்களை கொண்டு சமமான அகலங்களை உடைய செவ்வகங்களை y-அச்சின் மீது குறுக்காக வரையவும்.



பயிற்சி - 8.3

1. சில விலங்குகளின் வாழ்நாட்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த விவரங்களுக்கு குறுக்கு செவ்வக வரைபடம் வரைக.

கரடி - 40 வருடங்கள், காளை - 28 வருடங்கள், ஒட்டகம் - 50 வருடங்கள், நாய் - 22 வருடங்கள், பூனை - 25 வருடங்கள், கழுதை-45 வருடங்கள், ஆடு-15 வருடங்கள், குதிரை-10 வருடங்கள், மாடு-22 வருடங்கள், யானை-70 வருடங்கள்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. நடராஜ் குடும்பத்தின் ஒரு மாத செலவு பற்றிய விவரம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு நெடுக்கு செவ்வக வரைபடம் வரை.

பொருள்	வீட்டுவாடகை	உணவு	கல்வி	மின்சாரம்	போக்குவரத்து	இதரசெலவு
செலவு (₹)	3000	3400	800	400	600	1200

3. வெவ்வேறு போக்குவரத்து சாதனங்கள் மூலம் திருப்பதியில் இருந்து ஹைதராபாத் செல்ல ஆகும் பயண நேரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு ஒரு செவ்வக வரைபடம் வரை.

கார்-8 மணி நேரம், பேருந்து -15மணி நேரம், இரயில் -12மணி நேரம், விமானம் -1 மணி நேரம்.

4. 120 மாணவர்கள் தங்களுடைய ஓய்வு நேரத்தை எவ்வாறு செலவிடுகின்றனர் என்பதை பற்றிய ஓர் ஆய்வு நடத்தப்பட்டது. அதன் விவரங்களுக்கு ஒரு செவ்வக வரைபடம் வரை.

செயல்	விளையாடுதல்	புத்தகங்கள் படித்தல்	தொலைக்காட்சி பார்த்தல்	பாடல்கள் கேட்டல்	ஓவியம் வரைதல்
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	25	10	40	10	15

செயல்திட்டம்

1. செய்தித்தாள்களிலும், வார இதழ்களிலும் வெளிவந்துள்ள செவ்வக வரைபடங்களை சேகரித்து ஆல்பத்தை தயார் செய்.
2. உன் கிராமத்தில் உள்ள வீடுகள் பற்றிய விவரங்களை சேகரித்து அதற்கு செவ்வக வரைபடம் வரை.

இதுவரை நாம் கற்றது என்ன?

1. புள்ளி விவரம் என்பது சில விவரங்களை சேகரித்தல் மூலம் நாம் தகவல்களை பெறுதல் என அறிந்தோம்.
2. புள்ளி விவரத்திலிருந்து தகவல்களை வேகமாக தெரிந்துகொள்ள விவரத்தை நேர்க்கோட்டுக் குறிகள் மூலம் அட்டவணையில் பதிவு செய்கிறோம்.
3. பொருட்கள் அல்லது பொருட்களின் பகுதிகள் மற்றும் படங்களின் மூலம் விவரங்களை தெரிவிக்கும் முறையே படவிளக்கம் என கற்றோம். படவிளக்கத்தைக் கொண்டு விளக்கமளித்தலையும் அதற்கு தொடர்பான வினாக்களுக்கு பதில் அளித்தலையும் நாம் கற்றோம். படவிளக்கத்தில் பொருட்களின் எண்ணிக்கையை குறிப்பிட குறியீடுகள் அல்லது படங்களை பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக = 100 புத்தகங்கள்.
4. கம்பி வரைபடம் (அ) செவ்வக படத்தை பயன்படுத்தி விவரங்களை குறிப்பிடும் முறையை நாம் கலந்துரையாடினோம். மேலும் கம்பி வரைபடம் வரைதலில் கம்பிகளுக்கிடையே சீரான இடைவெளியுடனும் சீரான அகலத்துடனும் குறுக்காகவும், நெடுக்காகவும் வரைதலை கற்றோம். ஒவ்வொரு கம்பியின் நீளமும் குறிப்பிட்ட நிகழ்வெண்ணை காட்டுகிறது.

P.C.மஹாலனோபிஸ் (இந்தியா)
(1893-1972)
இவர் இந்திய புள்ளியலின் தந்தை என்ப் போற்றப்படுகிறார். இவர் "இந்திய புள்ளியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்" என்ற அமைப்பை கொல்கத்தாவில் நிறுவினார். இவரின் "தேசிய புள்ளியல் கணக்காய்வுக்கு" சர்வதேச ஆங்கீகாரம் கிடைத்தது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இயற்கணிதம் -அறிமுகம்

9.1 அறிமுகம்

நாம் இதுவரை எண்களை குறித்தும் வடிவியல் குறித்தும் படித்தோம். எண்கள் மற்றும் அதன் பண்புகளை குறித்து தெரிவிப்பது எண்கணிதம் ஆகும். வடிவியல் கருத்துக்களை குறித்து தெரிவிப்பது கோட்டுக்கணிதம் ஆகும். இப்பொழுது கணிதத்தில் மற்றொரு பிரிவான இயற்கணிதம் குறித்து தெரிந்து கொள்வோம்.

இயற்கணிதத்தில் நாம் எண்களை குறிப்பதற்கு பதிலாக எழுத்துக்களை பயன்படுத்துகிறோம். இந்த எழுத்தானது ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணை மட்டுமின்றி எந்த எண்ணையும் குறிப்பிடும். இது தெரியாத அளவிற்கானதாக இருக்கும். இந்த முறைகளை தெரிந்து கொள்வதால் நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் அதிகமான கணித பிரச்சனைகளையும் புதிர்களையும் எளிதாக தீர்க்க இயலும்.

கீழுள்ள உரையாடலை கவனிக்கவும் :-

தாமினி, கௌசிக் ஒரு விளையாட்டை விளையாடுகின்றனர்.

கௌசிக் : என்னுடைய குறிப்புகளை பின்பற்றி இறுதி முடிவை கூறினால் அப்பொழுது நான் உன்னுடைய வயது எவ்வளவு என கூறுகிறேன்.

தாமினி : என் வயது உனக்குத் தெரியுமல்லவா? இதில் புதிதாக என்ன உள்ளது?

கௌசிக் : சரி, உன் நண்பனின் வயதை கேட்டு தெரிந்து கொள். நான் அந்த வயதை சொல்கிறேன்.

தாமினி : சரி, உன் குறிப்புகளை சொல்.

கௌசிக் : முதலில் நீ கேட்டுக் கொண்ட வயதை இரு மடங்காக்கு.

தாமினி : செய்தேன்.

கௌசிக் : அதனுடன் 5ஐ கூட்டு. 5ஐ கூட்டிய பிறகு வந்த விடை எவ்வளவு என்பதை சொல்.

தாமினி : இறுதியாக வந்த விடை 27.

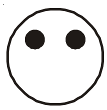
கௌசிக் : இதோ உன் நண்பனின் வயது 11 வருடங்கள்

தாமினி ஆச்சரியம் அடைந்தாள். அவள் சிறிது நேரம் யோசித்த பிறகு "எனக்கும் இந்த வயதை எவ்வாறு கணக்கிட வேண்டும் என்பது தெரிந்து விட்டது" என்று கூறினாள்.

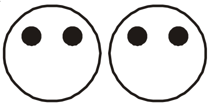
என்ன, உங்களுக்கும் அந்த ஆலோசனை வந்துவிட்டதா? சரி, நீங்களும் முயன்று பாருங்களேன்!!!

9.2 அமைப்புகள் - விதிகளை அமைத்தல்

9.2.1 அமைப்பு -1



பிரவீன் மற்றும் மௌனிகா கீழ்காணும் படத்தில் உள்ளவாறு மனித முகங்களை தயாரித்தனர்; அவற்றின் கண்களுக்கு கருப்பு பொட்டுகளை பயன்படுத்தினர். மௌனிகா இரண்டு கருப்பு பொட்டுகளை எடுத்துக் கொண்டு படத்தில் உள்ளவாறு மனித முகம் தயாரித்தாள்.



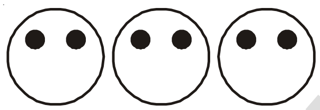
பிரவீனும் இரண்டு கருப்பு பொட்டுகளை எடுத்துக் கொண்டு மனித முகம் தயாரித்து அதை மௌனிகா தயாரித்த உருவத்தின் அருகில் வைத்தான்.

SCERT TELANGANA

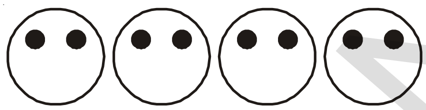
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பிறகு மௌனிகா மற்றொன்றை சேர்த்தாள்.



பிரவீனும் மற்றொரு உருவத்தை சேர்த்தான்.



அவர்களின் நண்பன் ரஹீமும் அவர்களோடு சேர்ந்து கொண்டான். அவன் அவர்களிடம் 8 வடிவங்கள் தயாரிக்க எத்தனை கருப்பு பொட்டுகள் தேவைப்படும் என்று கேட்டான். உடனடியாக மௌனிகா நான்கு உருவங்களில் உள்ள பொட்டுகளை எண்ணினாள். அதை இருமடங்காக்கி 16 பொட்டுகள் தேவைப்படும் என்றாள்.

ரஹீம் சரி என்று கூறி மறுபடியும் அவர்களிடம் 69 மனித முகங்களுக்கு எத்தனை பொட்டுகள் தேவைப்படும் என கேட்டான். இந்த கேள்விக்கு விடையளிப்பது பிரவீனுக்கும், மௌனிகாவிற்கும் சிறிது கடினமாக இருந்தது. ஏனெனில் இந்த முறையில் பொட்டுகளை எண்ணுவது கடினமாக இருந்தது. ஏனெனில் உருவங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருந்தது. அவர்கள் ஒரு புது வழியை கண்டறிந்தனர். அதே போல யோசித்து கீழ்காணும் அட்டவணையை தயாரித்தனர்.

உருவாக்கிய மனித முகங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	. . .
தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை	2	4	6	. .
இவ்வாறும் குறிக்கலாம்	2×1	2×2	2×3	. . .

உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கைக்கும், தேவைப்படும் பொட்டுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையேயான தொடர்பை கவனித்தாயா?

மௌனிகா உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கைக்கும், தேவைப்படும் பொட்டுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே தொடர்பு இருப்பதாக கூறினாள்.

உதாரணமாக ஒரு முகம் தயாரிக்க 2 பொட்டுகள் தேவைப்படுகிறது. அதாவது 2×1 அல்லது $2 \times$ உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கை. இது அதிக எண்ணிக்கையிலான முகங்களுக்கும் பொருந்தும்.

2 முகங்களுக்கு தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை $4 = 2 \times 2 = 2 \times$ உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கை.

அதிக எண்ணிக்கையிலான முகங்களுக்கு இவ்வாறு செய்ய இயலுமா என பார்க்கலாம்.

3 முகங்களுக்கு தேவையான பொட்டுகள் $6 = 2 \times 3 = 2 \times$ உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கை

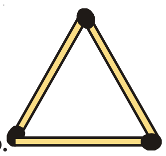
மௌனிகா, தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கைக்கு இரு மடங்காகும் என கூறினாள். அதாவது தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை = உருவாக்கிய முகங்களின் எண்ணிக்கைக்கு இரு மடங்கு.

இப்பொழுது 69 முகங்களுக்கு நமக்கு தேவையானது

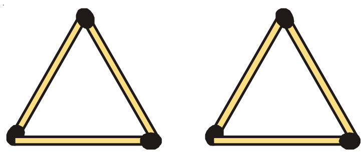
$2 \times 69 = 138$ கருப்பு பொட்டுகள்.

9.2.2 அமைப்பு -2

ஒரு முக்கோணத்தை உருவாக்க 3 தீக்குச்சிகள் தேவைப்படும்.



இரு முக்கோணங்களை உருவாக்க நமக்கு 6 தீக்குச்சிகள் தேவைப்படும்.



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

கீழ்காணும் அட்டவணை தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் உருவான முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கையை கொடுக்கும்.

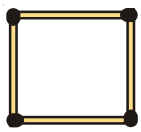
உருவான முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6	...
தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை	3	6	9	12	15	18	...
கவனித்தது	3×1	3×2	3×3	3×4	3×5	3×6	...

உருவான முக்கோணங்கள் மற்றும் தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கு எந்த விதி பொருந்தும்?

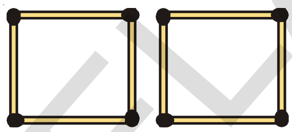
தேவையான விதி : தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை = உருவான முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கையை போல் 3 மடங்கு

9.2.3 அமைப்பு -3

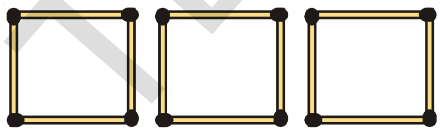
ஒரு சதுரத்தை உருவாக்க நான்கு தீக்குச்சிகள் தேவைப்படுகிறது.



இரு சதுரங்களை உருவாக்க 8 தீக்குச்சிகள் தேவைப்படும்.



மூன்று சதுரங்களை உருவாக்க 12 தீக்குச்சிகள் தேவைப்படும்.



மேற்காணும் தகவல்களை கீழ்காணும் அட்டவணையில் அமர்த்தலாம்.

உருவான சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	....
தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை	4	8	12	....
கவனித்தது	4×1	4×2	4×3	....

அதாவது தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை = உருவான சதுரங்களின் எண்ணிக்கையை போல் 4 மடங்கு

9.3 மாறி

அமைப்பு 1-ல் உள்ள அட்டவணையை பரிசீலிக்கவும்.

உருவான மனித முகங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	. . .
தேவைப்படும் கருப்பு பொட்டுக்களின் எண்ணிக்கை	2	4	6	. . .
கவனித்தது	2×1	2×2	2×3	. . .

இந்த அட்டவணையில், உருவான மனித முகங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தால் தேவைப்படும் பொட்டுகளின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கிறது. ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் உருவான முகங்களின் எண்ணிக்கைக்கு தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை இரு மடங்கு ஆகும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எளிதில் புரிந்து கொள்வதற்கு ஏதுவாக உருவான முகங்களின் எண்ணிக்கையை 'm' என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடலாம்.

∴ தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை $= 2 \times m$

"$2 \times m$" என எழுதுவதற்கு பதிலாக "2m" என எழுதலாம். "2m" என்பது "$2 \times m$"க்கு சமம். $2 + m$ க்கு சமமானதாக இருக்காது.

நாம் ஒரு முகத்தை உருவாக்க வேண்டுமெனில் m மதிப்பு 1. ஆகையால் தேவைப்படும் பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை $2 \times 1 = 2$.

நாம் இரு முகங்களை உருவாக்க வேண்டுமெனில் 'm' மதிப்பு 2. ஆகையால் தேவைப்படும் பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை $2 \times 2 = 4$.

மூன்று முகங்களை உருவாக்க எத்தனை பொட்டுகள் தேவைப்படும் என உன்னால் ஊகிக்க இயலுமா? 6 என்பது சரியா?

மேற்கூறிய உதாரணத்திலிருந்து தேவையான பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் உருவான முகங்களின் எண்ணிக்கைக்கு இடையேயான தொடர்பை தெரிந்து கொள்ளலாம்.

இங்கு m என்பது உருவான முகங்கள் மற்றும் அதன் மதிப்பு 1, 2, 3, 4, ...ஆகும்.

'm'என்பது மாறிக்கு உதாரணம். 'm'ன் மதிப்பு ஒரே அளவாக இருக்காது. அதன் மதிப்புகள் வெவ்வேறாக இருக்கும். அதை தொடர்ந்து பொட்டுகளின் எண்ணிக்கையும் மாறும்.

அமைப்பு-2 ன் அட்டவணையை பரிசீலிக்கவும்:

உருவான முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6	....
தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை	3	6	9	12	15	18	....
கவனித்தது	3×1	3×2	3×3	3×4	3×5	3×6	.....

தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் உருவான முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கைக்கு விதியை உன்னால் உருவாக்க இயலுமா?

தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை= 3 y, இங்கு 'y'என்பது மாறிக்கு உதாரணம் ஆகும்.

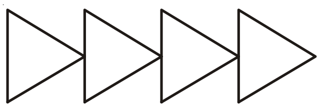
இங்கு y வெவ்வேறு மதிப்புகளை கொண்டுள்ளது y= 1, 2, ...

அதாவது 'y' ன் மதிப்பு மாறுபடுகிறது. அதனால் 'y'என்பது மாறிக்கு உதாரணம் ஆகும்.

மாதிரி -3ல் உள்ள அட்டவணையை பரிசீலிக்கவும். அதில் தேவையான தீக்குச்சிகள் மற்றும் உருவான சதுரங்களின் எண்ணிக்கைக்கு விதியை எழுதவும் உருவான சதுரங்களின் எண்ணிக்கையை n எனவும் தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கையை m எனவும் குறிப்பிடவும்.

முயன்று பார்

1. தீக்குச்சிகளால் கீழ்காணும் மாதிரியை உருவாக்க உன்னால் விதியை எழுத இயலுமா?



2. 'H'என்ற மாதிரியை உருவாக்க தேவைப்படும் தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கு விதியை எழுதவும். அதேபோல 'L' வடிவத்திற்கும் விதியை எழுதவும்.

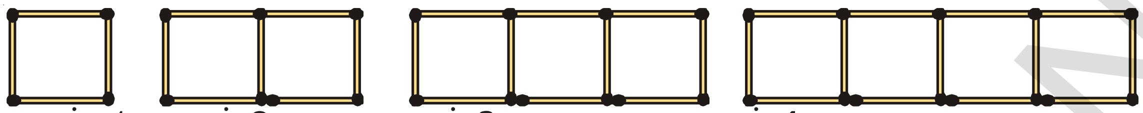
SCERT TELANGANA
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

SCERT TELANGANA

9.4 அமைப்பு - 4

சதுரங்களை உருவாக்க தீக்குச்சி மாதிரிகளை பரிசீலிக்கவும்.



வடிவம் -1 வடிவம்-2 வடிவம்-3 வடிவம்-4

சதுரங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5
தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை (m)	4	7	10	13	---
கவனித்தது	(3×1)+1	(3×2)+1	(3×3)+1	(3×4)+1	---

விதி:

தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை = 3 ×(சதுரங்களின் எண்ணிக்கை) + 1

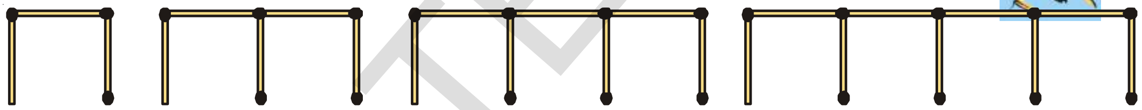
s = சதுரங்களின் எண்ணிக்கை என்க.

∴ பயன்படுத்தப்பட்ட தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை = $(3\times S) + 1 = 3S + 1$

இங்கு 's' என்ற எழுத்து மாறிக்கு உதாரணம் ஆகும்.

முயன்று பார்

கோட்டு வடிவங்கள் தீக்குச்சிகளை பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.



வடிவம் -1 வடிவம்-2 வடிவம்-3 வடிவம்-4

(i) ஒரு குறிப்பிட்ட தொகுதி வடிவங்களை உருவாக்க எத்தனை தீக்குச்சிகள் தேவைப்படும் என்பதற்கு விதியை கண்டறியவும்.

(ii) 12 வடிவங்கள் கொண்ட தொகுதியை உருவாக்க எத்தனை தீக்குச்சிகள் தேவைப்படும்?

நாம் மாறியை குறிப்பிட m, n, p, s, x, y,z.. etc போன்ற எழுத்துகளையும் பயன்படுத்தலாம். மாறி குறிப்பிட்ட மதிப்பை கொண்டிராது. எழுத்தானது எந்த அளவையும் குறிக்கும். மேற்கூறிய உதாரணங்களில் m, y, s போன்ற எழுத்துக்களை தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கையை குறிப்பிட பயன்படுத்தியுள்ளோம்.

எடுத்துக்காட்டு-1. ரஹீமிடம் உள்ளதை விட 3 அதிகமான பென்சில்கள் ராமனிடம் உள்ளது. ராமனிடம் உள்ள பென்சில்கள் எத்தனை? ரஹீமிடம் எத்தனை பென்சில்கள் உள்ளன?

தீர்வு: ரஹீமிடம் 2 பென்சில்கள் இருந்தால் ராமனிடம் $2 + 3 = 5$ பென்சில்கள் இருக்கும்.

ரஹீமிடம் 5 பென்சில்கள் இருந்தால் ராமனிடம் 5+3=8 பென்சில்கள் இருக்கும்.

நமக்கு ரஹீமிடம் எத்தனை பென்சில்கள் உள்ளன என தெரியாது.

ஆனால் நமக்கு ராமனிடம் உள்ள பென்சில்கள்=ரஹீமிடம் உள்ள பென்சில்கள்+ 3 என தெரியும்.

ரஹீமிடம் உள்ள பென்சில்களின் எண்ணிக்கையை 'n'என குறிப்பிட்டால், ராமனிடம் உள்ள பென்சில்களின் எண்ணிக்கை n+3 .இங்கு n= 1, 2, 3 ....ஆகையால் 'n'என்பது மாறி.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு-2 ஹேமா மற்றும் மாதவி இருவரும் உடன் பிறந்த சகோதரிகள். மாதவி ஹேமாவைவிட 3 வயது சிறியவள். மாதவியின் வயதை ஹேமாவின் வயதோடு ஒப்பிட்டு எழுது.

தீர்வு: மாதவி ஹேமாவைவிட 3 வயது சிறியவள் என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஹேமாவின் வயது 10 என்றால் மாதவியின் வயது 10-3 = 7வயது.

ஹேமாவின் வயது 16 எனில் மாதவியின் வயது 16-3= 13 ஆகும்.

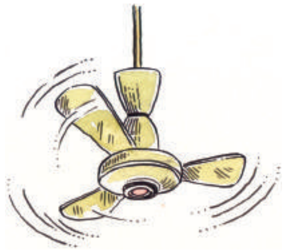
இங்கு நமக்கு ஹேமாவின் சரியான வயது தெரியாது. அது எந்த மதிப்பையும் பெறும். ஆகையால் ஹேமாவின் வயதை 'p'என கொண்டால் மாதவியின் வயது "p - 3" ஆகும்.

இங்கு 'p' என்பது மாறிக்கு உதாரணம். அது வெவ்வேறு மதிப்புகளை பெறும்.

'p' ன் மதிப்பு 10 என்றால் 'p-3' = 7 மற்றும் 'p' ன் மதிப்பு 16 என்றால் p-3 = 13 ஆகும்.

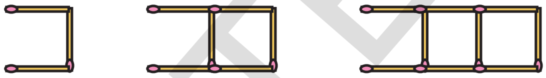
பயிற்சி - 9.1

1. கீழ்காணும் தீக்குச்சி அமைப்புகளை உருவாக்க தேவைப்படும் தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கு விதியை கண்டறியவும்.
   (i) 'T' எழுத்தின் மாதிரி (ii) 'E' எழுத்தின் மாதிரி
   (iii) 'Z' எழுத்தின் மாதிரி
2. தேவைப்படும் இறக்கைகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் ஹாலில் உள்ள மின்விசிறிகளின் எண்ணிக்கைக்கு (n) விதியை எழுதவும்.



3. வடிவங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தேவையான தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கு விதியை எழுதவும்.

(a) ....

(b)  ....

4. ஒரு பேனாவின் விலை ₹ 7 எனில் 'n' பேனாக்களின் விலைக்கான விதியை எழுதவும்.
5. ஒரு பையின் விலை ₹ 90 எனில் 'm' பைகளின் விலைக்கான விதியை எழுதவும்.
6. புத்தகங்களை வாங்குவதற்கான விதி, q புத்தகங்களின் விலை ₹ 23q எனில் ஒரு புத்தகத்தின் விலையை கண்டுபிடி.
7. காயத்ரியிடம் உள்ளதை விட இரு புத்தகங்கள் குறைவாக தன்னிடம் உள்ளது என ஜான் கூறினான். x என்ற எழுத்தை பயன்படுத்தி தொடர்பை எழுதவும்.
8. ரேகாவிடம் சுரேஷிடம் உள்ள புத்தகங்களை விட இரு மடங்கிற்கு 3 அதிகம் உள்ளது.
9. ஒரு ஆசிரியர் ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் 6 பென்சில்களை பகிர்ந்தளித்தார். கொடுக்கப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப எத்தனை பென்சில்கள் தேவைப்படும்? (மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 'z' என்று கொள்க)
10. கொடுக்கப்பட்ட தொடர்புகளை பயன்படுத்தி அட்டவணையில் காலியிடங்களை நிரப்புக.

(i)	x	1	2	3	4	5	9	....
	$3x+2$	5	....	....	....	....	....	38

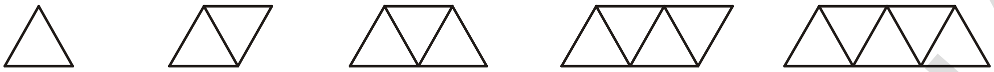
(ii)	a	1	3	6	7	9	8	....
	$5a-1$	4	....	....	....	....	....	49

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

11. கீழுள்ளவற்றை பரிசீலிக்கவும்.



ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் உள்ள கோட்டுத் துண்டுகளை எண்ணுக.

(i) இது போன்ற 9 வடிவங்களை தயாரிக்க எத்தனை கோட்டுத்துண்டுகள் தேவை.

(ii) மேலுள்ள வடிவங்களின் விதியை எழுது.

9.5 மாறிகளுடன் கூடிய கோவைகள்

5 + 4, 11 - 9 என்பவை எண்கணிதத்தில் உள்ள சில கோவைகள், அவை எண்களால் ஆனவை.

கீழுள்ளவற்றை கவனி.

தோனியை விட ராம் ஐந்து மதிப்பெண்களை அதிகமாக பெற்றுள்ளான் எனில் ராமின் மதிப்பெண்களை உன்னால் கூற முடியுமா? இங்கு தோனியின் மதிப்பெண்கள் தரப்படவில்லை. எனவே தோனியின் மதிப்பெண்களை நாம் ஊகிக்கிறோம்.

அதாவது,

தோனியின் மதிப்பெண்கள் 45 எனில் ராமின் மதிப்பெண்கள் 45+5= 50

தோனி 56 மதிப்பெண் பெற்றால் ராம் 56+5= 61 மதிப்பெண்கள் பெறுவான்.

இப்போது தோனி 'x'மதிப்பெண்கள் பெற்றதாகக் கொண்டால் இராமின் மதிப்பெண்களை உன்னால் கூற முடியுமா?

இராமின் மதிப்பெண்கள் $x+5$.

$x+5$ என்பது மாறி 'x' உடன் கூடிய கோவையாகும்.

2m, 3y, 4z, 2s+1, 3s+1, 8p, n+3, p-3 போன்ற கோவைகளை நாம் முன்பே விவாதித்து அறிந்தோம். மாறிகளின் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற செயல்களினால் இந்த கோவைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. உதாரணத்திற்கு 'p-3'என்ற கோவை 'p' என்ற மாறியிலிருந்து 3ஐ கழிப்பதால் ஏற்படுகிறது. '8 p' என்ற கோவை 'p'என்ற மாறியை '8'-ஆல் பெருக்குவதால் ஏற்படுகிறது.

மாறிகளுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பு இல்லை. அவை வெவ்வேறு மதிப்புகளை பெறுகின்றன. இந்த மதிப்புகள் எண்களே. ஆகவே கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற செயல்களை இந்த மாறிகளில் செய்யலாம்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் கோவைகளை பயன்படுத்தும் சூழ்நிலைகளை (சந்தர்ப்பங்களை) நாம் முன்பே அறிந்தோம். சிலவற்றை நினைவு கூர்வோம்.

வ.எண்	சந்தர்ப்பம்	மாறிலி	கோவையின் வாக்கியம்
(i)	'n' ஐ 7ஆல் வகு		
(ii)	கீதாவிடம் உள்ளதை விட₹ 5அதிகம்	கீதாவிடம் உள்ளது ₹ y	$y + 5$
(iii)	சதுரத்தின் சுற்றளவு அதன் பக்கத்தை போல் 4 மடங்கு		
(iv)	ஆப்பிளின் விலை கொய்யாவின் விலையை போல் 2 மடங்கு		
(v)	ரேணுவின் உயரம், லீலாவின் உயரத்தை விட 3 அடி குறைவு		
(vi)	நான் உன்னை போல் $\frac{1}{3}$ ஓட்டங்கள் எடுத்தேன்.		

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு-3 கீழுள்ள கோவைகளுக்கான வாக்கியங்களை எழுது.

(i) $2p$ (ii) $7 + x$

தீர்வு: (i) சீமாவிடம் உள்ளதை போல் இரண்டு மடங்கு பணம் ராஜீவிடம் உள்ளது.

(ii) என்னிடம் திலீப்பிடம் உள்ளதை விட 7 கோலிகள் அதிகமாக உள்ளது.

எடுத்துக்காட்டு-4 சூர்யா அவரை விதைகளை விட 5 கடலை விதைகளை அதிகமாக விதைத்தான். எனில் அவன் விதைத்த கடலை விதைகள் எத்தனை? (அவரை விதைகளை 'm' என கொள்)

தீர்வு: அவரை விதைகள் = m

எனில் கடலை விதைகள் = 'm+ 5'

பயிற்சி -9.2

1. கீழுள்ள கோவைகளுக்கான வாக்கியங்களை எழுது.
   (i) q ஐ 5 ஆல் பெருக்கு.
   (ii) y ஐ 4 ஆல் வகு
   (iii) pq வின் பெருக்கற்பலனின் 4ல் ஒரு பங்கு
   (iv) மூன்று மடங்கு z உடன் 5ஐ கூட்டு
   (v) 9 மடங்கு 'n' ஐ '10' உடன் கூட்டு.
   (vi) இரண்டு மடங்கு 'y' யிலிருந்து 16 ஐ கழி
   (vii) 'y' ஐ 10ஆல் பெருக்கி பெருக்கற்பலனுக்கு x ஐ கூட்டு.
2. ஒவ்வொரு கோவைக்கும் தகுந்த இரண்டு வாக்கியங்களை எழுது.
   (i) y - 11 (ii) $10a$ (iii) $\frac{x}{5}$
   (iv) 3m + 11 (v) $2y - 5$
3. பீட்டரிடம் 'p' பந்துகள் உள்ளன. டேவிடிடம் பீட்டரிடம் உள்ளதைப் போல் மூன்று மடங்கு உள்ளது. இதை ஒரு கோவையில் எழுது.
4. கீதாவிடம் உள்ள புத்தகங்களை விட 3 அதிகமாக சீதாவிடம் உள்ளது எனில் சீதாவிடம் உள்ள புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையை கண்டுபிடி. கீதாவிடம் உள்ள புத்தகங்களின் எண்ணிக்கைக்கு எந்த மாறியையாவது பயன்படுத்தலாம்.
5. இராணுவ வீரர்கள் அணிவகுத்து சென்று கொண்டிருக்கிறார்கள். அந்த அணிவகுப்பில் ஒவ்வொரு வரிசைக்கும் ஐந்து பேர் இருந்தனர். கொடுக்கப்பட்ட வரிசைகளின் எண்ணிக்கை 'n' என்று கொண்டு இராணுவ வீரர்களின் எண்ணிக்கைக்கான விதியை கண்டுபிடி?

9.6 வடிவியல் சார்ந்த விதிகள்/அளவிடுதல்

சதுரத்தின் சுற்றளவு

ஒரு பலகோணத்தின் சுற்றளவு அதன் பக்கங்களின் நீளங்களின் மொத்தத்திற்கு சமம் என்பது நாம் அறிந்ததே.

சதுரத்திற்கு நான்கு சம பக்கங்கள் உள்ளன.

ஆதலால், சதுரத்தின் சுற்றளவு = சதுரத்தின் பக்கங்களின் நீளத்தின் மொத்தத்திற்கு சமம்
= 4 × பக்கத்தின் நீளம்

இவ்வாறாக சதுரத்தின் சுற்றளவிற்கான விதி கிடைக்கிறது. சதுரத்தின் நீளம் வெவ்வேறு மதிப்பை பெறலாம். அது நிலையானது கிடையாது. ஆகவே மாறியை பயன்படுத்தி சிறிய, சரியான, எளிதில் நினைவில் இருக்கும் சூத்திரத்தை பெறலாம். நாம் சதுரத்தின் சுற்றளவிற்கான விதியை எழுதினோம். சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவிற்கான விதி எதுவாக இருக்கலாம்?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1. செவ்வகத்தின் சுற்றளவை காண ஒரு பொது விதியை கண்டுபிடி. செவ்வகத்தின் நீள, அகலங்களுக்கு 'l' மற்றும் 'b' மாறிகளை பயன்படுத்து.
2. சதுரத்தின் பரப்பளவு காண ஒரு பொது விதியை வருவி. சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்திற்கு 's' மாறியை பயன்படுத்து.
3. இரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவிற்கான சூத்திரத்தை கண்டுபிடி.

9.7 எண்கணிதத்திலிருந்து விதி

2, 4 , 6 , 8 , 10 , ...

இந்த எண் முறையை பரிசீலிக்கவும். இந்த முறையில் n வது எண்ணை காண இவற்றை அட்டவணை படுத்தலாம்.

இரட்டை எண்	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
முறை	2×1	2×2	2×3	2×4	2×5	.....	2×7	.....	2×9	.....

இந்த அட்டவணையிலிருந்து முதல் இரட்டை எண் 2×1,இரண்டாவது இரட்டை எண் 2×2. இந்த முறையை பயன்படுத்தி விடுபட்ட இடங்களை நிரப்பு. 'nவது' இரட்டை எண் $2 \times n$ அதாவது '$2n$'.

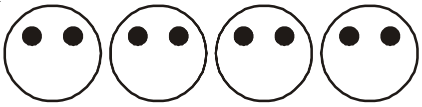
ஆகவே nவது எண்ணிற்கான முறை 2,4,6,8,10,…… $2n$.

இதை செய்

1. கீழுள்ள தொடர்களில் nவது எண்ணை காண்க
   - (i) 3 , 6 , 9 , 12 , …………..
   - (ii) 2 , 5 , 8 , 11 , …………...
   - (iii) 1 , 8 , 27 , 64 , 125 …………...

9.8 எளிய சமன்பாடுகள்

முகத்தின் படங்களை நினைவு கூர்வோம்.



கருப்பு பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை $2m$ ஆகும். இதில் m என்பது முகங்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கும்.

இதிலிருந்து முகங்களின் எண்ணிக்கை தெரிந்தால் தேவைப்படும் பொட்டுகளின் எண்ணிக்கையை நாம் கணக்கிடலாம். பொட்டுகளின் எண்ணிக்கையை தந்து முகங்களின் எண்ணிக்கையை எவ்வாறு கணக்கிடுவது? இதிலிருந்து, தரப்பட்ட பொட்டுகளின் எண்ணிக்கையிலிருந்து முகங்களின் எண்ணிக்கையை (i.e. m) காண வேண்டும்.

10 பொட்டுகளுக்கு நாம் அறிந்தது $2m = 10$

இங்கு மாறி m க்கு சரியான தீர்வினை பெறலாம்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

m-ன் 2 மடங்கு 10 என்பதே மேற்கண்ட சமன்பாட்டின் பொருளாகும்.

இந்த அட்டவணையை பார்த்து இந்த கேள்விக்கான விடையை அறியலாம்.

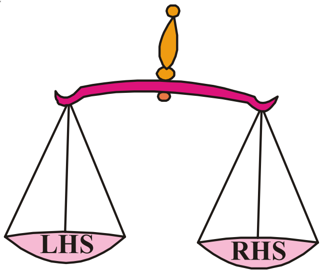
m	2m	சரியான நிபந்தனையா? ஆம்/இல்லை
2	4	இல்லை
3	6	இல்லை
4	8	இல்லை
5	10	ஆம்
6	12	இல்லை
7	14	இல்லை

$2m = 10$ என்பது $m = 5$ ஆகும் போது மட்டுமே நிறைவேறுகிறது.

9.8.1 சமன்பாட்டின் L.H.S & R.H.S

சமன்பாடு $2m = 10$ ஐ பரிசீலித்தால், சமன் என்ற குறி சமன்பாட்டின் இரண்டு பக்கமும் சமம் என்பதை குறிக்கும். ஒரு சமன்பாட்டில் சமன் குறிக்கு இடது பக்கம் உள்ள கோவையின் மதிப்பை இடது கை பக்கம் (LHS) என்றும், வலது பக்கம் உள்ள மதிப்பை வலது கை பக்கம் (RHS) என்றும் அழைப்பர்.

ஒரு சமன்பாடு LHS ம் RHSம் சமம் என்பதை குறிக்கும். சமன்பாட்டின் இந்த நிபந்தனையை சம எடைகளை கொண்ட இரண்டு சாதாரண தராசு தட்டுகளோடு ஒப்பிடலாம்.



LHS ம் RHS ம் சமமில்லை எனில் நமக்கு சமன்பாடு கிடைக்காது. எடுத்துக்காட்டாக $4 + 5$ ஐ ஒரு பக்கமும் 7ஐ ஒரு பக்கமும் எழுதினால் இது சமன்பாடு ஆகாது. அதை $4 + 5 \neq 7$ அல்லது $4 + 5 > 7$ என்று எழுத வேண்டும். அதே போல் $5 < 6$, $y - 1 < 10$ இவை சமன்பாடுகள் அல்ல.

இதை செய்

1. இந்த சமன்பாட்டில் உள்ள LHS ,RHS ஐ எழுது.
   (i) $2x + 1 = 10$ (ii) $9 = y - 2$ (iii) $3p + 5 = 2p + 10$
2. ஏதேனும் இரண்டு எளிய சமன்பாடுகளை எழுதி அவற்றின் LHS, RHS ஐ எழுது.

9.8.2 சமன்பனாட்டின் தீர்வு: முயன்று தவறி கற்றல் முறை :

இந்த அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்தில் உள்ள எடுத்துக்காட்டை எடுத்து கொள்வோம். தாமினிக்கும், கௌசிக்கும் இடையேயான உரையாடலை கவனித்தோம். இதில் இறுதி விடை 27 என தாமினி கூறினாள். அவளுடைய தோழியின் வயது 11 வருடம் என கௌசிக் கூறினான்.

அவன் விடையை எவ்வாறு கண்டுபிடித்தான் என்பதை பார்ப்போம்.

தாமினியின் தோழியின் வயது 'x' வருடங்கள். இதை இருமடங்காக்க '$2x$' இதனுடன் 5ஐ கூட்ட, அது '$2x + 5$' ஆகிறது.

ஆகவே இறுதி விடை '$2x + 5$' தாமினி கூறிய இறுதி விடை 27 என கூறினாள்.

இதிலிருந்து $2x + 5 = 27$ என்ற சமன்பாட்டை உருவாக்கலாம்

இச்சமன்பாட்டிலிருந்து மாறி 'x' க்கு சரியான தீர்வினை கண்டறியலாம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இங்கு 'x' கொள்ளும் மதிப்புகள் 1, 2, 3, ….

$x = 1$ ஆனால், $2x + 5$ன் மதிப்பு $= 2 \times 1 + 5 = 7$

$x = 2$ ஆனால், $2x + 5$ன் மதிப்பு $= 2 \times 2 + 5 = 9$

$x = 3$ ஆனால் $2x + 5$ன் மதிப்பு $= 2 \times 3 + 5 = 11$

x ல் 1,2,3 ..... மதிப்பிடுதலை "பிரதியிடுதல்" என்பர். மாறி 'x' க்கான மதிப்பை பிரதியிட்டு LHS & RHS மதிப்பை பரிசீலிக்கலாம்.

பிரதியிடும் மதிப்பு (x)	LHS ன் மதிப்பு (2x+5)	RHSன் மதிப்பு 27	LHSமற்றும் RHS சமமா?
1	$2 \times 1+5 = 7$	27	சமமல்ல
2	$2 \times 2+5 = 9$	27	சமமல்ல
3	$2 \times 3+5 = 11$	27	சமமல்ல
4	$2 \times 4+5 = 13$	27	சமமல்ல
5	$2 \times 5+5 = 15$	27	சமமல்ல
6	$2 \times 6+5 = 17$	27	சமமல்ல
7	$2 \times 7+5 = 19$	27	சமமல்ல
8	$2 \times 8+5 = 21$	27	சமமல்ல
9	$2 \times 9+5 = 23$	27	சமமல்ல
10	$2 \times 10+5 = 25$	27	சமமல்ல
11	$2 \times 11+5 = 27$	27	சமம்
12	$2 \times 12+5 = 29$	27	சமமல்ல

மேலுள்ள அட்டவணையிலிருந்து '$x = 11$' ஆகும்போது LHS மற்றும் RHS இரண்டும் சமமாகிறது. ஆகவே $x = 11$என்பது இந்த சமன்பாடு $2x + 5 = 27$ க்கான தீர்வாகும்.

LHS மற்றும் RHS இரண்டும் சமமாகும் போது கிடைக்கும் மாறியின் மதிப்பே சமன்பாட்டிற்கான தீர்வு ஆகும்.

நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் விடுகதைகளையும் புதிர்களையும் பிரச்சனைகளையும் தீர்வு காண இயல் கணிதம் ஒரு ஆயுதமாக பயன்படுகிறது. இரண்டாவது சமன்பாடான $3m = 15$ ஐ பார்ப்போம்.

கீழுள்ள அட்டவணை 'm' ன் வெவ்வேறு மதிப்புகளையும் LHS மற்றும் RHSக்கான ஒப்பீட்டையும் காட்டுகிறது.

பிரதிபலிக்கும் மதிப்பு (m)	LHS ன் மதிப்பு (3m)	RHS ன் மதிப்பு (15)	LHS மற்றும் RHS சமமா?
1	$3 \times 1 = 2$	15	சமமல்ல
2	$3 \times 2 = 6$	15	சமமல்ல
3	$3 \times 3 = 9$	15	சமமல்ல
4	$3 \times 4 = 12$	15	சமமல்ல
5	$3 \times 5 = 15$	15	சமம்
6	$3 \times 6 = 18$	15	சமமல்ல

அட்டவணையிலிருந்து m=5 ஆகும் போது LHS , RHS இரண்டும் சமம். எனவே m = 5 என்பதே இந்த சமன்பாட்டிற்கான தீர்வாகும். மேலுள்ள முறைக்கு "முயன்று தவறி கற்றல் முறை" என்று பெயர்

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

முயன்று தவறி கற்றல் முறையில் '$x - 4 = 2$' எனும் சமன்பாட்டிற்கான தீர்வை கண்டுபிடி.

பயிற்சி – 9.3

1. பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையான சமன்பாடாகும்?

(i)	$x - 3 = 7$	(ii)	$l + 5 > 9$	(iii)	$p-4 < 10$
(iv)	$5 + m = -6$	(v)	$2s - 2 = 12$	(vi)	$3x + 5 > 13$
(vii)	$3x < 15$	(viii)	$2x - 5 = 3$	(ix)	$7y + 1 < 22$
(x)	$-3z + 6 = 12$	(xi)	$2x - 3y = 3$	(xii)	$z^2 = 4$

2. பின்வரும் சமன்பாடுகளின் LHS மற்றும் RHS களை எழுதவும்.

(i)	$x-5 = 6$	(ii)	$4y = 12$	(iii)	$2z + 3 = 7$
(iv)	$3p = 24$	(v)	$4 = x - 2$	(vi)	$2a - 3 = -5$

3. பின்வரும் சமன்பாடுகளை முயன்று தவறி கற்றல் முறையில் தீர்க்க.

(i)	$x + 3 = 5$	(ii)	$y - 2 = 7$	(iii)	$a - 2 = 6$
(iv)	$5y = 15$	(v)	$6n = 30$	(vi)	$3z = 27$

நாம் கற்றவை

1. தீக்குச்சிகளை கொண்டு பல்வேறு வடிவங்களை பல எண்ணிக்கையில் உருவாக்கும் முறையை அறிந்தோம். மேலும் தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கும் உருவாக்கிய உருவங்களுக்கும் இடையிலான தொடர்புகள் குறித்தும் அறிந்து கொண்டோம். இதில் உருவாக்கிய உருவங்களின் எண்ணிக்கையை மாறியாக கொண்டு சமன்பாடுகளை எழுதினோம்.
2. ஒரு மாறிக்கு பல்வேறு மதிப்புகளை அளிக்க முடியும். இதன் மதிப்பு வரையறுக்கப்படாததாகும்.
3. நாம் மாறியை குறிப்பதற்கு a, b, m, n, p, q, x, y, z போன்ற எந்த எழுத்துகளையும் பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம்.
4. ஒரு மாறி நமது அன்றாட வாழ்வியல் பிரச்சனைகளை கணித மொழியில் வெளிபடுத்த உதவுகிறது.
5. மாறிகள் அனைத்தும் வரையறுக்கப்படாதவை என்ற போதிலும் அவையும் எண்களே. நாம் இவற்றை கொண்டு எண்களை போலவே பல்வேறு கணித செயல்களையும் செய்யலாம்.
6. இந்த பண்பை கொண்டு மாறிகளுடன் கூடிய கோவைகளை எழுதலாம். எ.கா : $2m$, $3s+1$, $8p$, $x/3$... .
7. எண்கணித விதிகள் மற்றும் வடிவியல் கோட்பாடுகளை எழுதுவதில் மாறிகள் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன.
8. ஒரு சமன்பாட்டில் மாறிகளின் சில குறிப்பிட்ட மதிப்புகளுக்கு மட்டுமே அச்சமன்பாடு மெய்யாகும்.
9. ஒரு சமன்பாட்டிற்கு L.H.S. மற்றும் R.H.S. என்ற இரு பக்கங்கள் உள்ளன.
10. ஒரு சமன்பாட்டில் அதன் உண்மையான மதிப்புகளுக்கு மட்டுமே L.H.S. மற்றும் R.H.S. கள் சமமாகும் படி அமையும்.
11. சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளை காணும் முறைகளில் ஒன்று முயன்று தவறி கற்றல் (Trial and Error method) முறையாகும்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

10.1 முன்னுரை

அடிப்படை வடிவ கணித அத்தியாயத்தில் நாம் பல வடிவங்களை பற்றி படித்தோம். நாம் சமதள படங்களைப் பற்றி பேசும் போது அவற்றின் எல்லைகள் மற்றும் அவற்றால் அடைபடும் பகுதிகள் பற்றிய கருத்துகள் இடம்பெறும். அவற்றை ஒப்பிட நமக்கு சில அளவுகள் தேவைப்படுகிறது. அதை கீழே பார்ப்போம்.

10.2 சுற்றளவு

கீழ் உள்ள சூழ்நிலையை ஆராய்க.

1. ஒருவன் வட்ட வடிவ பாதையில் ஓடிக் கொண்டிருக்கிறான். அவன் A என்ற புள்ளியில் துவங்கி மீண்டும் A என்ற புள்ளியை அடைந்தான். அவனால் ஓடப்பட்ட தூரம் வட்டப் பாதையின் சுற்றளவு ஆகும்.

2. ஒருவன் தன் வயலுக்கு வேலியிட நினைக்கிறான். அந்த கம்பியின் அளவைத் தெரிந்து கொள்ள அவனுக்கு வேலியின் அளவு தேவைப்படுகிறது. இது வயலின் சுற்றளவைக் குறிக்கும்.

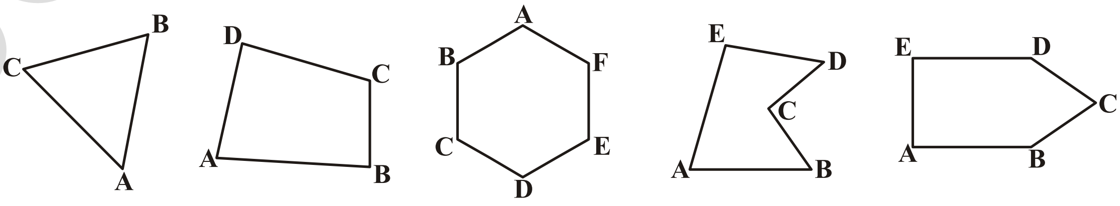
ஒரு மூடிய படத்தின் எல்லையின் அளவை அதன் சுற்றளவு என்கிறோம். நாம் நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் சுற்றளவை பல சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்துகிறோம்.

முயன்று பார்

சுற்றளவை புரிந்துகொள்வதற்கான ஏதேனும் ஐந்து சூழ்நிலைகளை தெரிவி.

நாம் சுற்றளவை மற்றொரு முறையில் கூட காணலாம்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பார்.



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

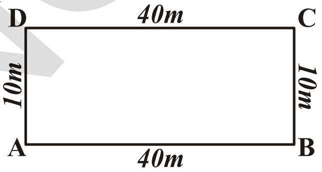
நீ ஒரு கம்பியையோ அல்லது கயிற்றையோ எடுத்துக்கொள். தேவையான அளவுக்கேற்ப அதை சிறிய துண்டுகளாக துண்டித்துக்கொள். இப்போது பக்கத்திற்கு மேலே வைத்துக் கொண்டு செல். எல்லா பக்கமும் மூடப்பட்ட பிறகு நாம் கயிற்றை எல்லாம் ஒன்று சேர்த்தால் அதன் அளவு கிடைக்கும். பக்கங்களின் தூரம் கயிற்றின் நீளத்திற்கு சமமாக இருக்கும். இந்த அளவுதான் மூடிய படத்தின் சுற்றளவு ஆகும். கயிற்றின் அளவைக் கொண்டு படங்களை உருவாக்கலாம்.

நீ ஒரு படத்தை சுற்றி வரும் போது மூடிய பகுதியின் எல்லைகளால் உருவாகும் தூரத்தை சுற்றளவு என்கிறோம்.

இதை செய்

பக்கதிலுள்ள படங்களின் சுற்றளவு என்னவாக இருக்கும்?

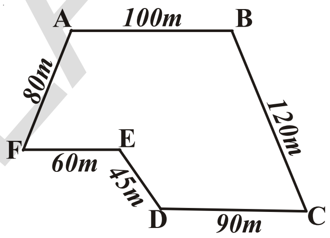
கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக மற்றும் ஒவ்வொன்றிலும் A என்ற புள்ளியில் இருந்து தொடங்கு.



(i) சுற்றளவு = AB + ... + ... +..........

= ....+.......... + ... + ...

= .... மீ



(ii) சுற்றளவு = AB + ... + ...

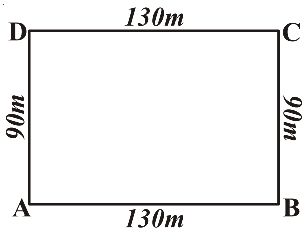
+ .... + ... + ...

= .... + ... + ...

+ .... + ... + ...

= .... மீ

கோட்டுத்துண்டுகளால் ஆன மூடிய பகுதிகளினால் படத்தின் சுற்றளவை காண நாம் அவற்றின் பக்கங்களின் அளவை கூட்டினால் போதும்.



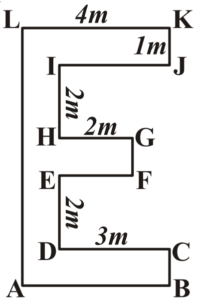
எடுத்துக்காட்டு 1 : ரீத்து 130 மீ நீளம், 90 மீ அகலம் உள்ள ஒரு பூங்காவிற்கு சென்று ஒரு முழுச்சுற்று சுற்றினாள். அவள் கடந்த தூரம் எவ்வளவு?

தீர்வு : ரீத்து கடந்த மொத்த தூரம்

பூங்காவின் சுற்றளவு ABCD

= AB + BC + CD + DA

= 130 மீ + 90 மீ + 130 மீ + 90 மீ = 440 மீ



எடுத்துக்காட்டு 2 : கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திற்கு சுற்றளவு கண்டுபிடி.

தீர்வு : IJ = DC = 3 மீ   EF = HG = 2 மீ

AB = LK = 4 மீ   FG = KJ = CB = 1 மீ

AL = BC + DE + FG + HI + JK

= 1 மீ + 2 மீ + 1 மீ + 2 மீ + 1 மீ

= 7 மீ

சுற்றளவு = AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HI + IJ + JK + KL + LA

= 4 மீ + 1 மீ + 3 மீ + 2 மீ + 2 மீ + 1 மீ

+ 2 மீ + 2 மீ + 3 மீ + 1 மீ + 4 மீ + 7 மீ = 32மீ

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

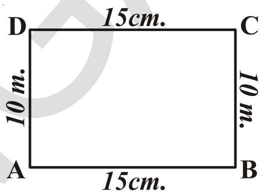
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

கீழ்கண்டவற்றிற்கு சுற்றளவு காண்க

1. ஒரு மேஜை முறையே 30 செ.மீ, 15 செ.மீ, 30 செ.மீ மற்றும் 15 செ.மீ பக்கங்களின் அளவை கொண்டுள்ளது.
2. உன்னுடைய புத்தகத்தின் மேல் உறையின் பக்கங்களின் நீளத்தை அளவிடு. அவற்றின் சுற்றளவு என்ன?
3. 100 மீ மற்றும் 70 மீ அளவுள்ள ஒரு செவ்வக வயலை அளவிட ஒரு கயிறு தேவைபடுகிறது. 1 மீ கயிற்றின் விலை ₹ 20 எனில் மொத்த கயிற்றின் விலை என்ன?

10.2.1 செவ்வகத்தின் சுற்றளவு



ABCD என்ற ஒரு செவ்வகத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். அதன் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 15 செ.மீ, 10 செ.மீ என உள்ளது. அதன் சுற்றளவு என்ன?

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = நான்கு பக்க அளவுகளின் மொத்தம்

= AB + BC + CD + DA

= AB + BC + AB + BC

= 2 × AB + 2 × BC

= 2 × (AB + BC)

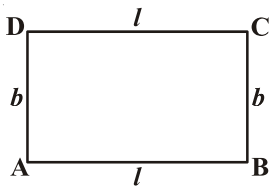
= 2 × (15 செ.மீ + 10 செ.மீ)

= 2 × 25 செ.மீ

= 50 செ.மீ

> செவ்வகத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமம் என்று நமக்கு தெரியும்
>
> ஆகவே, AB = CD, AD = BC

நாம் கவனித்தவை,



செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = நீளம்+அகலம்+நீளம்+அகலம்

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 × (நீளம்+அகலம்)

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு P = 2 (l + b)

l = நீளம், b = அகலம், p = சுற்றளவு

முயன்று பார்

செவ்வகங்களின் சுற்றளவை கண்டுபிடி.

செவ்வகத்தின் நீளம்	செவ்வகத்தின் அகலம்	எல்லா பக்கங்களின் மொத்தம் (சுற்றளவு)	சுற்றளவின் சூத்திரம் 2 × (நீளம்+அகலம்)
20 செ.மீ	15 செ.மீ	= 20 செ.மீ + 15 செ.மீ + 20 செ.மீ + 15 செ.மீ = 70 செ.மீ	= 2×(20 + 15) = 2 × (35) = 70 செ.மீ
0.7 மீ	0.3 மீ		
22 செ.மீ	18 செ.மீ		
12.5 செ.மீ	7.5 செ.மீ		

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு 3 : ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 36 மீ அகலம் 24 மீ எனில் அதன் சுற்றளவை கண்டுபிடி.

தீர்வு : வயலின் நீளம் l = 36 மீ

வயலின் அகலம் b = 24 மீ

எனவே வயலின் சுற்றளவு $= 2\,(l + b)$

= 2 (36 + 24) மீ

= 2 × 60 மீ

= 120 மீ

எடுத்துக்காட்டு 4 : ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 26 செ.மீ மற்றும் அதன் சுற்றளவு 76 செ.மீ எனில் அதன் அகலத்தை காண்க.

தீர்வு : செவ்வகத்தின் சுற்றளவு P = 76 செ.மீ

செவ்வகத்தின் நீளம் l = 26 செ.மீ

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 (நீளம் + அகலம்)

எனவே, 76 = 2 (26 +அகலம்)

26 + அகலம் = 76 ÷ 2 = 38

அகலம் = 38 - 26 = 12 செ.மீ

எனவே, செவ்வகத்தின் அகலம் = 12 செ.மீ

எடுத்துக்காட்டு 5 : ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 22.5 மீ, 14.5 மீ ஆகும். நான்கு புறமும் வேலியிட மீட்டருக்கு ₹ 6 வீதம் எவ்வளவு செலவாகும்?

தீர்வு : வயலின் நீளம் l= 22.5 மீ

வயலின் அகலம் b = 14.5 மீ

வயலின் சுற்றளவு (P) $= 2\,(l + b)$

= 2 (22.5 + 14.5) மீ

= 2 × 37 மீ

= 74 மீ

மீட்டருக்கு ₹ 6 வீதம் வேலியிட ஆகும் செலவு

= ₹ (6 × 74)

= ₹ 444

எடுத்துக்காட்டு 6 : 32 செ.மீ சுற்றளவை கொண்ட முழு அளவுடைய வெவ்வேறு செவ்வகங்கள் எத்தனை வரையலாம்?

தீர்வு : சுற்றளவில் பாதி $= \frac{32}{2}$ செ.மீ = 16 செ.மீ

முதலில் எத்தனை செவ்வகங்கள் வரையலாம் என்று கண்டுபிடிக்க வேண்டும். அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தின் மொத்தம் 16 செ.மீ எனும் போது எல்லா பக்கங்களின் மிகை முழுக்கள் செ.மீல் உள்ளது என நினைவில் வைத்து கொள்ள வேண்டும். நீளம் மற்றும் அகலத்தைக் கொண்டு அமைந்த எல்லா சாத்தியமான ஜோடிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

(15, 1), (14, 2), (13, 3), (12, 4), (11, 5), (10, 6), (9, 7), (8, 8).

எனவே எட்டு செவ்வகங்கள் வரையலாம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

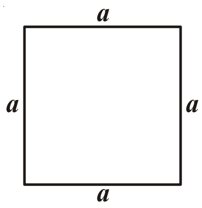
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

1. ஒரு சதுர வடிவ படத்தின் பக்கம் 0.75 மீ. ஒரு மீட்டர் வண்ண காகிதத்தின் விலை ₹ 20 எனில் அந்த சதுர வடிவ படத்தை சுற்றி வண்ண காகிதத்தை ஒட்ட எவ்வளவு ரூபாய் தேவைப்படும்?
2. ஒரு கயிற்றின் நீளம் 44 செ.மீ. இக்கயிற்றை கொண்டு நீளம் மற்றும் அகலம் முழுக்களில் உள்ளவாறு எத்தனை செவ்வகங்களை உருவாக்கலாம்?
3. ஒரு 41 செ.மீ நீளம் கொண்ட கயிறு என்னிடம் உள்ளது. நான் அந்த கயிற்றின் முழு அளவை கொண்டு ஒரு செவ்வகத்தை உருவாக்க முடியுமா? காரணத்தை கூறு.

10.2.2. ஒழுங்கான வடிவங்களின் சுற்றளவு

பலகோணங்கள் என்பது கோட்டுத்துண்டுகளால் ஆன மூடிய சமதள படங்கள். ஒரு பலகோணத்தின் எல்லா பக்கங்களும் சம நீளம் மற்றும் சம கோண அளவுகளை கொண்டு இருந்தால் அதை ஒழுங்கான பலகோணம் என்போம்.



சமபக்க முக்கோணம் என்பது ஒரு ஒழுங்கான மூன்று பக்க பலகோணம். சதுரம் என்பது ஒரு ஒழுங்கான நான்கு பக்க பலகோணம். நாம் இப்போது ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவை காண்போம்.

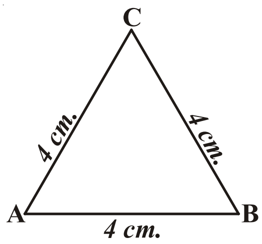
சதுரத்தின் எல்லா பக்கங்களும் சமமாக இருக்கிறது.

எனவே சுற்றளவு $= a + a + a + a$

$= 4 \times a = 4a$

சதுரத்தின் சுற்றளவு = 4 × பக்கத்தின் நீளம்

பக்கம் 4 செ.மீ அளவுடைய ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை பார். அதன் சுற்றளவை காணலாமா?



சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு.

$= (4 + 4 + 4)$ செ.மீ

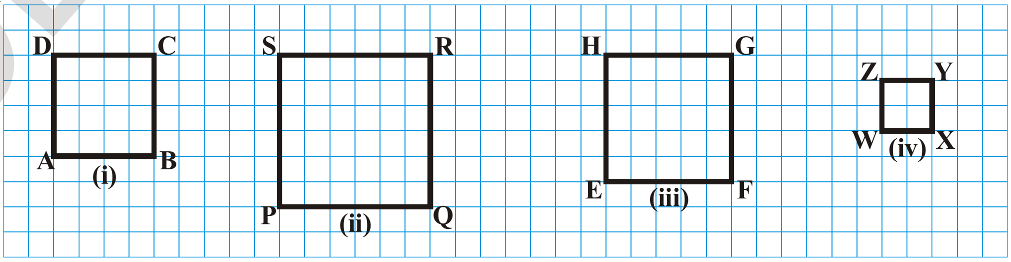
$= 3 \times 4$ செ.மீ $= 12$ செ.மீ

பொதுவாக 'a' என்பது சமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கத்தை குறிக்கும். எனவே சுற்றளவு $3 \times a = 3a$.

சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = 3 × ஏதாவது ஒரு பக்கத்தின் நீளம்

முயன்று பார்

1. கீழேயுள்ள சதுரங்களின் சுற்றளவை காண்க. படங்கள் 1 செ.மீ கட்டத்தில் வரையப்படுள்ளது.



2. உன்னுடைய சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள பல்வேறு ஒழுங்கான பொருள்களின் சுற்றளவுகளை கண்டுபிடி?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ஒழுங்கான வடிவங்கள்

வடிவ கணிதத்தில் வடிவங்களின் பக்கங்கள் மற்றும் கோணங்கள் சமமாக இருந்தால் அதை ஒழுங்கான வடிவங்கள் என்கிறோம். ஒழுங்கான வடிவத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு சதுரம் மற்றும் சமபக்க முக்கோணங்கள் ஆகும். 5-பக்கங்கள், 6-பக்கங்கள் அதற்கு மேலும் அதிகமாக கொண்ட ஒழுங்கான படங்களும் உண்டு. அதன் சுற்றளவு அதன் பக்கங்களின் மொத்தம் ஆகும்.

பொதுவாக நாம் பார்க்கும் போது

5-பக்க ஒழுங்கான பலகோணத்தின் சுற்றளவு $= 5 \times$ ஏதாவது ஒரு பக்கத்தின் நீளம் (ஐங்கோணம்) (pentagon)

6-பக்க ஒழுங்கான பலகோணத்தின் சுற்றளவு $= 6 \times$ ஏதாவது ஒரு பக்கத்தின் நீளம் (அறுங்கோணம்) (Hexagon)

8-பக்க ஒழுங்கான பலகோணத்தின் சுற்றளவு $= 8 \times$ ஏதாவது ஒரு பக்கத்தின் நீளம் (எண்கோணம்) (Octagon)

இதை செய்

ஒழுங்கான ஒரு ஐங்கோணத்தின் ஒரு பக்கம் 8 செ.மீ எனில் அதன் சுற்றளவை கண்டுபிடி.

எடுத்துக்காட்டு 7 : 250 மீ பக்கமுடைய ஒரு சதுர வயலை வேலியிட ஒரு மீட்டருக்கு ₹ 20 வீதம் எவ்வளவு செலவாகும்?

தீர்வு : சதுர வயலின் சுற்றளவு $= 4 \times$ பக்கத்தின் நீளம்

$= 4 \times 250$ மீ $= 1000$ மீ

வயலை வேலியிட ஒரு மீட்டருக்கு = ₹ 20

எனவே வேலியிட ஆகும் மொத்த செலவு $= 1000 \times$ ₹ 20 = ₹ 20,000

எடுத்துக்காட்டு 8 : 54 செ.மீ சுற்றளவைக் கொண்ட ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கத்தின் நீளத்தை கண்டுபிடி.

தீர்வு : சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = $3 \times$ பக்கத்தின் நீளம்

எனவே பக்கத்தின் நீளம் $= \frac{\text{சுற்றளவு}}{3} = \frac{54\text{செ.மீ}}{3} = 18$ செ.மீ

எடுத்துக்காட்டு 9 : ஒரு கம்பியின் நீளம் 24 செ.மீ அவற்றை கொண்டு உருவாக்கப்படும் வடிவங்களின் பக்கங்களின் நீளம் என்னவாக இருக்கும்?

(i) சமபக்க முக்கோணம் (ii) ஒரு சதுரம் (iii) ஒரு ஒழுங்கான அறுங்கோணம்

தீர்வு : (i) ஒரு சமபக்க முக்கோணத்திற்கு 3 சமபக்கங்கள் உண்டு. நாம் அதன் நீளத்தை 3ஆல் வகுத்தால் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் கிடைக்கும்.

சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கம் $= \frac{24\text{செ.மீ}}{3} = 8$ செ.மீ

(ii) ஒரு சதுரத்திற்கு நான்கு பக்கங்கள். எனவே அந்த கம்பியின் நீளத்தை 4ஆல் வகுத்தால் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் கிடைக்கும்.

ஒரு பக்கம் $= \frac{24\text{செ.மீ}}{4} = 6$ செ.மீ

(iii) ஒரு ஒழுங்கான அறுங்கோணத்திற்கு 6 பக்கங்கள். எனவே அந்த கம்பியின் நீளத்தை 6ஆல் வகுத்தால் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் கிடைக்கும்.

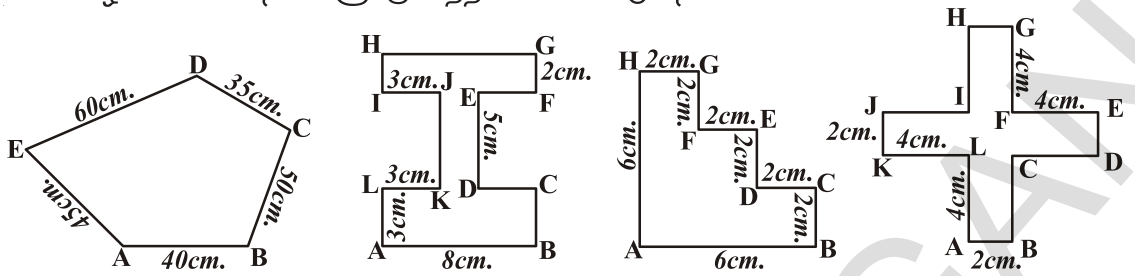
அறுங்கோணத்தின் ஒரு பக்கம் $= \frac{24\text{செ.மீ}}{6} = 4$ செ.மீ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

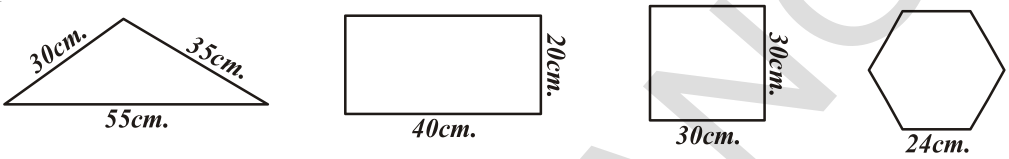
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி – 10.1

1. கீழ் உள்ள வடிவங்களுக்கு சுற்றளவை கண்டுபிடி.



2. கீழ் உள்ள படங்களுக்கு சுற்றளவை கண்டுபிடி.



ஒரு 1 செ.மீ கம்பியின் விலை ₹ 15 எனில் மேலே உள்ள படத்தை சுற்றி கம்பி போட என்ன செலவாகும்?

3. 14 செ.மீ நீளம் கொண்ட கம்பியை கொண்டு எத்தனை விதமான செவ்வகங்களை உருவாக்கலாம்? மேலும் அந்த செவ்கங்களின் பக்கங்கள் செ.மீல் எவ்வளவு இருக்கும்?

4. 3.5 மீ பக்கம் கொண்ட சதுர வடிவ பூந்தோட்டம் உள்ளது. ஒவ்வொரு பக்கமும் 4 வரிசையால் ஆன கயிற்றால் வேலியிட வேண்டும். 1 மீ கயிற்றின் விலை ₹ 15 எனில் மொத்த கயிற்றிற்கு என்ன செலவாகும்?

5. ஒரு துண்டு கம்பியின் நீளம் 60 செ.மீ அந்த கம்பியை கொண்டு உருவாக்கப்படும் வடிவங்களின் ஒவ்வொரு பக்கங்களின் நீளம் எவ்வளவு இருக்கும்?
   - (i) சமபக்க முக்கோணம்
   - (ii) சதுரம்
   - (iii) ஒரு ஒழுங்கான அறுங்கோணம்
   - (iv) ஒரு ஒழுங்கான ஐங்கோணம்

6. பாண்டியும், பப்பிளியும் காலை ஓட்டம் ஓடுவார்கள். பாண்டி 80 மீ பக்கம் உள்ள ஒரு சதுர பூங்காவை சுற்றுகிறான். பப்பிளி 90 மீ நீளம், 60 மீ அகலம் கொண்ட ஒரு செவ்வக பூங்காவை சுற்றுகிறான். இருவரும் 3 சுற்றுகள் சுற்றுகிறார்கள். இதில் யார் அதிக தூரம் கடந்தவர்கள் மேலும் எவ்வளவு?

7. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் அதன் அகலத்தை விட இரண்டு மடங்கு. மேலும் அதன் சுற்றளவு 48 செ.மீ எனில் செவ்வகத்தின் அளவுகளைக் கண்டுபிடி.

8. ஒரு முக்கோணத்தின் இரண்டு பக்கங்கள் முறையே 12 செ.மீ மற்றும் 14 செ.மீ ஆகும். அதன் சுற்றளவு 36 செ.மீ எனில் மூன்றாவது பக்கத்தின் நீளம் என்ன?

9. கீழேயுள்ள வடிவங்களின் சுற்றளவைக் கண்டுபிடி.
   - (i) ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் 3 செ.மீ, 4 செ.மீ, 5 செ.மீ
   - (ii) 9 செ.மீ அளவு கொண்ட ஒரு சமபக்க முக்கோணம்.
   - (iii) ஒரு இருசமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் 8 செ.மீ அதன் மூன்றாவது பக்கம் 6 செ.மீ

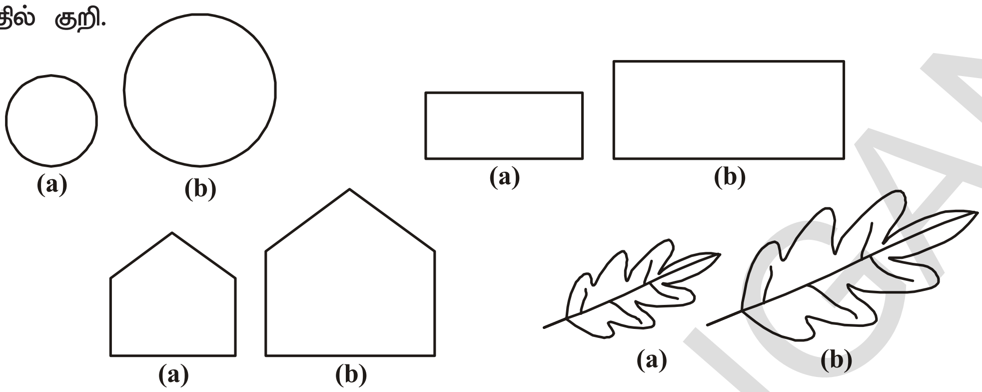
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

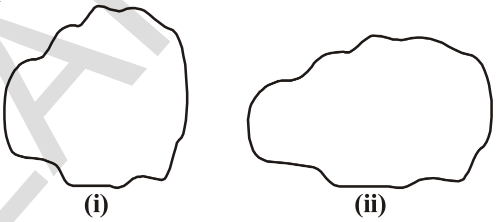
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

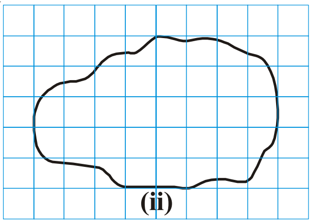
10.3 பரப்பளவு

கீழேயுள்ள மூடிய வடிவங்களை பார். எல்லாமே சிறிதளவு சமபரப்புகளை அடைத்துக்கொண்டுள்ளன. அதில் எவை அதிகமாக அடைத்துள்ளது, என கண்டுபிடிக்க முடியுமா? (✓) அதில் குறி.

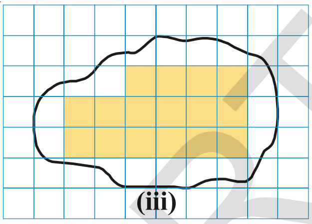


மூடிய பகுதிகளையுடைய வடிவங்களின் பரப்பையே அதன் பரப்பளவு என்கிறோம். மேலேயுள்ள படங்களின் ஜோடிகளில் எவை அதிகமான பரப்பளவு கொண்டது என நீ சொல்லலாம். ஆனால் இது எப்போதுமே சாத்தியபடுமா? பக்கத்தில் உள்ள படத்தை பார். எது அதிகமான பரப்பளவு கொண்டது? இது சொல்வதற்கு கடினம். அதனால் கட்டத்தாள் காகிதத்தை உதவிக்கு பயன்படுத்தலாம். இரண்டாவது படத்தை (ii) எடுத்து அதை சதுர தாளிலோ (அ) கட்டத்தாளிலோ வை. ஒவ்வொன்றும் 1செ.மீ × 1 செ.மீ அளவுள்ளதாக இருத்தல் வேண்டும். அந்த படத்தைச் சுற்றி ஒரு எல்லைக்கோடு வரையவும். உங்களுக்காக ஒன்று செய்யப்பட்டுள்ளது.





படத்தில் உள்ள கட்டங்களை பார். சில முழுமை பெற்றுள்ளது. சில அரை கட்டங்கள். சில அரையை விட குறைவு. சில அரையை விட அதிகம். முழுமையான சதுர கட்டங்களை படம் (iii)ல் நிழலிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளன.



இங்கு நிழலிட்ட பாகத்தின் பரப்பளவு என்பது அதில் உள்ள ச.செ.மீகளின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது.

ஆனால் இதில் ஒரு சிறிய பிரச்சனை உள்ளது. நாம் அளக்கும் அளவில் சரியான சதுர கட்டங்கள் அமையாது. சில முழுமையாக அமையும். சில பாதி அமைந்திருக்கும், சில அதிக அளவில் வடிவத்திற்குள் அமைந்திருக்கும். இந்த பிரச்சனையை தீர்க்க நாம் சில நிபந்தனைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.

- அரை சதுரத்தை விட குறைவாக உள்ள பரப்பளவை தவிர்த்தல்.
- அரை சதுரத்தை விட அதிகமாக உள்ள பகுதியை ஒரு சதுரமாக எண்ணுதல்.
- சரியாக பாதி சதுரம் இருந்தால் அதை அரை சதுரமாக எண்ணுதல்.
- முழு சதுரத்தை 1 சதுர அலகாக எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அது சதுர செ.மீ காகிதமாக இருந்தால் சதுர கட்டத்தின் பரப்பளவு ஒரு சதுர செ.மீ இருந்தல் வேண்டும்.

தவிர்க்கப்பட்ட கட்டங்களையும், முழுமையடையாத கட்டங்களை சேர்த்து சீர்தூக்கி பார்க்கும்போது நமக்கு தேவையான பரப்பளவின் மதிப்பு மேற்கண்ட நிபந்தனைகள் மூலம் கிடைக்கின்றது.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

படம் (iii) உள்ள சதுரங்களை கணக்கிட்டு கீழேயுள்ள அட்டவணையில் நிரப்பவும்.

	மூடிய பகுதி	சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	மதிப்பீட்டுபகுதி (ச.செ.மீ)
(i)	முழுமையான சதுரங்கள்	17	17
(ii)	அரை சதுரங்கள்	3	3 × ½
(iii)	அரை சதுரத்தை விட அதிகம்	4	4
(iv)	அரை சதுரத்தை விட குறைவு	5	0

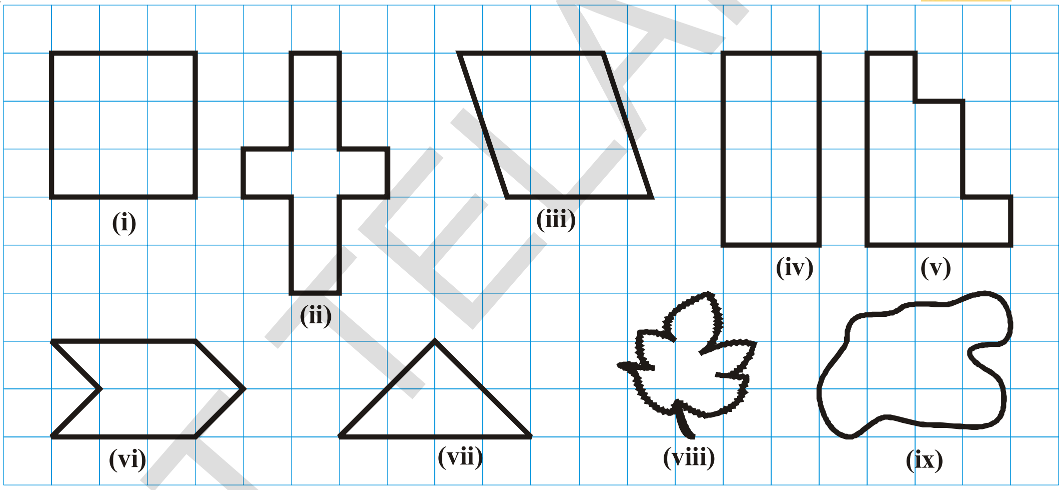
இரண்டு படங்களை ஒப்பிட்டு பார்த்து அதன் சதுரங்களை கட்டத்தாளில் உள்ள வெளிக்கோட்டை கொண்டு கணக்கிடலாம்.

மொத்த பரப்பளவு $= 17 + 3 \times ½ + 4$

$= 22½$ ச.செ.மீ

முயன்று பார்

கீழ் உள்ள படங்களில் சதுரங்களை கணக்கிட்டு அதன் பரப்பளவைக் காண்க.



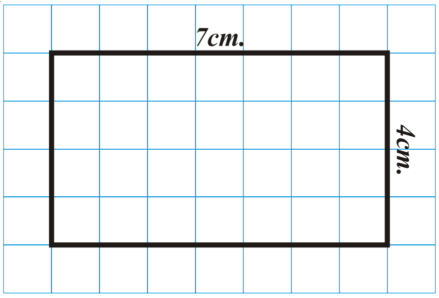
இதை செய்

1. இலைகள், மலர்களின் இதழ்கள் மற்றும் பல பொருட்களின் வடிவங்களை கட்டத்தாளில் வரைந்து அதன் பரப்பளவை துல்லியமாக கண்டுபிடி.
2. ஒரு கட்டத்தாளில் கோடிட்டு படம் வரை. அதில் உள்ள சதுரங்களை கணக்கிட்டு அந்த பகுதியின் பரப்பளவை கண்டுபிடி.

10.3.1 செவ்வகத்தின் பரப்பளவு

சதுர தாளின் உதவியுடன் நாம் செவ்வகத்தின் பரப்பளவை அதன் நீளம் 7 செ.மீ மற்றும் அகலம் 4 செ.மீ வைத்து சொல்லலாம்.

1 செ.மீ × 1 செ.மீ சதுரத்தை கொண்ட கட்டத்தாளில் ஒரு செவ்வகம் வரை. அந்த செவ்வகம் 28 சதுரத்தை பூர்த்தி செய்யும்.

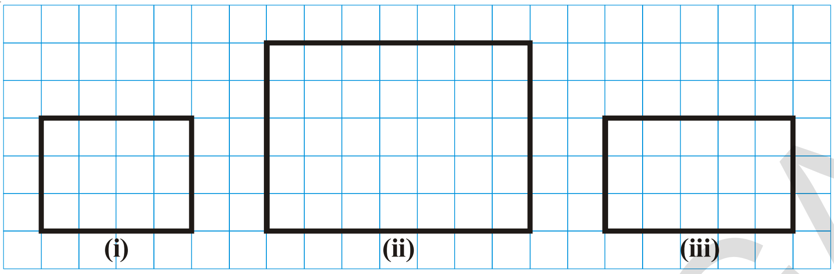


செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = 28 ச.செ.மீ.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

நாம் மேற்கண்ட படத்தில் ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 7 சதுரங்களையும் 4 வரிசைகளையும் பார்க்கிறோம். இதை 7×4 ச.செ.மீ (நீளம் $\times$ அகலம்) $= 28$ ச.செ.மீ என எழுதலாம்.



வ.எண்	நீளம்	அகலம்	பரப்பளவு(சதுரங்களின் எண்ணிக்கை)	நீளம் × அகலம்
1.	04	03	12	4×3=12 ச.செ.மீ
2.				
3.				

மேலே உள்ள விவாதத்திலிருந்தும் முடிவிலிருந்தும் நாம் அறிவது,

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

கட்டத்தாளை பயன்படுத்தாமல் நாம் செவ்வகத்தின் பரப்பளவை கண்டுபிடிக்கலாம். உதாரணத்திற்கு ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 6 செ.மீ மற்றும் அகலம் 4 செ.மீ எனில்

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு= நீளம் × அகலம்

= 6 செ.மீ × 4 செ.மீ

= 24 ச.செ.மீ

முயன்று பார்

1. ஒரே சுற்றளவைக் கொண்ட இரண்டு வெவ்வேறு செவ்வகங்களை வரை. அதன் பரப்பளவை ஒப்பிடுக. அவை ஒன்றாக இருக்குமா? நீ இரண்டு வெவ்வேறு சதுரங்களை ஒரே சுற்றளவை கொண்டு வரைவாயா?

இதை செய்

1. பரப்பளவை காண் :

(i) உன்னுடைய வகுப்பறையின் தரை (ii) உன் வீட்டின் கதவு

(iii) உன் வகுப்பில் உள்ள கரும்பலகை

10.3.2 சதுரத்தின் பரப்பளவு

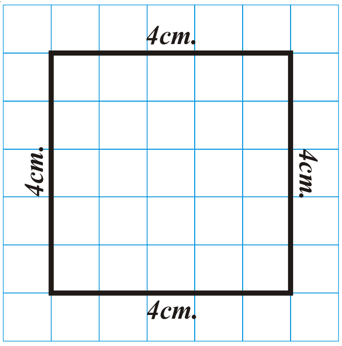
ஒரு சதுரத்தின் பக்கம் 4 செ.மீ என கொள்க. இதை எடுத்து நாம் செ.மீ கட்டத்தாளில் வைத்தால் நாம் என்ன பார்க்கலாம்?

அது 16 சதுரங்களால் சூழ்ந்திருக்கும்.

சதுரத்தின் பரப்பளவு = 4 செ.மீ × 4 செ.மீ = 16 ச.செ.மீ

மொத்தம் நான்கு வரிசைகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு வரிசையிலும் நான்கு சதுரங்கள் இருக்கும்.

எனவே அதன் பரப்பளவு 4 × 4 ச.செ.மீ



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

செவ்வகத்தின் நீளமும் அகலமும் சமமாக இருக்கும் போது செவ்வகமும் சதுரத்தைப் போலவே இருக்கும்.

முயன்றுபார்

சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதன் பரப்பளவை கட்டத்தாளில் காணக.

(i) 4 செ.மீ (ii) 6 செ.மீ (iii) 2 செ.மீ (iv) 8 செ.மீ

விதியை பயன்படுத்தி பரப்பளவை கண்டு முடிவுகளோடு ஒப்பிடுக.

சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் × பக்கம்

= $(\text{பக்கம்})^2$

முடிவு சரியாக பொருந்தும்.

எடுத்துக்காட்டு 10: நீளம் 144 செ.மீ மற்றும் அகலம் 100 செ.மீ கொண்ட ஒரு பகுதியில் 12 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ அளவுகள் உள்ள தரை ஓடுகள் எத்தனை பதிக்கலாம்?

தீர்வு :

பகுதியின் நீளம் = 144 செ.மீ

பகுதியின் அகலம் = 100 செ.மீ

பகுதியின் பரப்பளவு = 144 செ.மீ × 100 செ.மீ

= 14,400 ச.செ.மீ

1 ஓட்டின் நீளம் = 12 செ.மீ

1 ஓட்டின் அகலம் = 5 செ.மீ

1 ஓட்டின் பரப்பளவு = 12 செ.மீ × 5 செ.மீ

= 60 ச.செ.மீ

∴ தேவையான ஓடுகளின் எண்ணிக்கை = $\dfrac{\text{பகுதியின் பரப்பளவு}}{\text{1 ஓட்டின் பரப்பளவு}} = \dfrac{14400}{60}$

= 240 ஓடுகள்

எடுத்துக்காட்டு 11 : ஒரு செவ்வகம் மற்றும் சதுரத்தின் சுற்றளவு ஒன்றாக இருக்கிறது. செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 35 செ.மீ மற்றும் 25 செ.மீ எனில் எந்த படம் அதிகமான பரப்பளவைக் கொண்டு இருக்கும் மேலும் எவ்வளவு?

தீர்வு : செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 (நீளம் + அகலம்)

= 2 (35 + 25) = 2 × 60 = 120 செ.மீ

எனவே சதுரத்தின் சுற்றளவு = 120 செ.மீ.

சதுரத்தின் பக்கம் = $\dfrac{120}{4}$ = 30 செ.மீ

∴ சதுரத்தின் பரப்பளவு = $(\text{பக்கம்})^2 = (30)^2$ = 900 ச.செ.மீ

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

= 35 × 25 = 875 ச.செ.மீ

எனவே, சதுரம் அதிகமாக 25 ச.செ.மீ பரப்பளவை கொண்டுள்ளது (900 - 875) ச.செ.மீ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு 12 : செவ்வகத்தின் நீளம் 4 மீ மற்றும் அகலம் 68 செ.மீ எனில் அதன் பரப்பளவை கண்டுபிடி. பரப்பளவை சதுர செ.மீல் காண்க.

தீர்வு :

செவ்வகத்தின் அகலம் = 68 செ.மீ

செவ்வகத்தின் நீளம் = 4 மீ. = 400 செ.மீ

செவ்கத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

= 400 × 68 ச.செ.மீ

= 27, 200 ச.செ.மீ

எடுத்துக்காட்டு 13 : ஒரு செவ்வக பூங்காவின் நீளம் 40 மீ மற்றும் பரப்பளவு 1120 ச.மீ எனில் பூங்காவின் அகலத்தை கண்டுபிடி.

தீர்வு :

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = 1,120 ச.மீ

செவ்வகத்தின் நீளம் = 40 மீ

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

$$\text{அகலம்} = \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{நீளம்}} = \frac{1120}{40} = 28 \text{ மீ}$$

எடுத்துக்காட்டு 14 : 5 மீ நீளம் மற்றும் 4 மீ அகலம் உடைய நிலம் ஒன்று உள்ளது. அதில் ஒவ்வொன்றும் 1 மீ பக்கமுடைய 5 சதுர வடிவ மலர் படுக்கைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டால். மீதியுள்ள நிலத்தின் பரப்பளவு என்ன?

தீர்வு :

நிலத்தின் மொத்த பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

= 5 × 4 ச.மீ

= 20 ச.மீ

1 சதுர மலர் படுக்கையின் பரப்பளவு = 1 ச.மீ

∴ 5 சதுர மலர் படுக்கையின் பரப்பளவு = 5 ச.மீ

மீதி நிலத்தின் பரப்பளவு = 20 - 5 = 15 ச.மீ

பயிற்சி – 10.2

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பக்கங்களை கொண்டு செவ்வகங்களின் பரப்பளவை கண்டுபிடி.
   (i) 50 செ.மீ மற்றும் 20 செ.மீ
   (ii) 65 மீ மற்றும் 45 மீ
   (iii) 25 செ.மீ மற்றும் 16 செ.மீ
   (iv) 7 கி.மீ மற்றும் 19 கி.மீ

2. கொடுக்கப்பட்ட பக்கங்களை கொண்டு சதுரத்தின் பரப்பளவை காண்க.
   (i) 26 மீ (ii) 17 கி.மீ
   (iii) 52 செ.மீ (iv) 8 செ.மீ

3. செவ்வக சட்டத்தின் பரப்பளவு 1,125 சதுர.செ.மீ. மேலும் அதன் அகலம் 25 செ.மீ எனில் அதன் நீளம் என்ன?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4. சதுர வடிவ வயலின் நீளம் 60 மீ மற்றும் அகலம் அதன் நீளத்தில் பாதி. வயலின் பரப்பளவை கண்டுபிடி.

5. ஒரு சதுர வடிவ தாளின் சுற்றளவு 40 செ.மீ அதன் பக்கத்தின் நீளம் என்ன? அதன் பரப்பளவையும் கண்டுபிடி?

6. ஒரு செவ்வக நிலத்தின் பரப்பளவு 2400 ச.மீ மேலும் அதன் நீளம் செவ்வகத்தின் அகலத்தை போல் $1\frac{1}{2}$ மடங்கு எனில் அதன் சுற்றளவு என்ன?

7. ஒரு அறையின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 6 மீ மற்றும் 4 மீ ஆகும். அந்த அறையின் தரைக்கு விரிக்க தேவைபடும் கம்பளத்தின் அளவு எத்தனை சதுர மீட்டராக இருக்க வேண்டும்? ஒரு ச.மீ கம்பளத்தின் விலை ₹240 எனில் தரை முழுக்க விரிக்கப்படும் கம்பளத்தின் மொத்த விலை என்ன?

8. இரண்டு வயல்கள் ஒரே சுற்றளவை கொண்டுள்ளது. ஒன்று சதுரம், அதன் பக்கம் 72 மீ மற்றும் மற்றொன்று செவ்வகம், அதன் நீளம் 80 மீ. எந்த நிலம் அதிக பரப்பளவை கொண்டுள்ளது? எவ்வளவு?

9. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு 49 ச.செ.மீ. ஒரு செவ்வகமும் சதுரத்தைப் போலவே சுற்றளவை கொண்டுள்ளது. செவ்வகத்தின் நீளம் 9.3 செ.மீ எனில் அதன் அகலம் என்ன? மற்றும் எது அதிகமான பரப்பளவை கொண்டுள்ளது?

10. ராகுலுக்கு சொந்தமான செவ்வக வயலின் நீளம் 400 மீ மற்றும் அகலம் 200 மீ ஆகும். அவனுடைய நண்பன் ராமுவிற்கு சொந்தமான சதுர நிலத்தின் நீளம் 300மீ. இரண்டு வயலுக்கும் வேலியிட 1 மீக்கு ₹ 150 செலவானால் மொத்தம் எவ்வளவாகும்? 10 ச.மீ பரப்பளவில் ஒரு மரம் நட்டால் யார் வயலில் அதிகமான மரம் நட்டிருப்பார்கள்? எத்தனை மரம் நட்டிருப்பார்கள்?

11. ஒரு செவ்வக வடிவ நிலத்தின் தரையின் நீளம் அகலத்தை விட 20மீ அதிகம். தரையின் சுற்றளவு 280 மீ எனில் அதன் நீளம் என்ன?

12. ஒரு செவ்வக வடிவ நிலத்தின் அளவு 240 மீ 200 மீ ஆகும். நிலத்திற்கு வேலியிட ஒரு மீட்டருக்கு ₹ 30 செலவு ஆகும். மொத்த நிலத்திற்கு வேலியிட எவ்வளவு செலவு ஆகும்?

13. ஒரு சதுர வடிவ வயலின் பக்கம் 120 மீ. ஒரு சதுர மீட்டர் புல்வெளி அமைக்க ஆகும் செலவு ₹35. அந்த வயல் முழுவதும் புல்வெளி அமைக்க எவ்வளவு செலவாகும்?

14. செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்னவாகும்?

    (i) நீளம் மற்றும் அகலம் இரண்டு மடங்கானால்?

    (ii) நீளம் இரண்டு மடங்கு மற்றும் அகலம் மூன்று மடங்கானால்?

15. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு என்னவாகும்? அதன் பக்கம்

    (i) இரண்டு மடங்கானால் (ii) பாதியானால்

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

நாம் கற்றவை

1. ஒரு மூடிய படத்தின் எல்லைக் கோட்டின் ஒரு முழு சுற்றை கடக்க ஆகும் தூரமே அதன் சுற்றளவு என்கிறோம்.

2. (i) செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 × (நீளம் + அகலம்)
   (ii) சதுரத்தின் சுற்றளவு = 4 × பக்கம்
   (iii) சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = 3 × பக்கம்

3. (i) எல்லா பக்கங்களும் எல்லா கோணங்களும் சமமாக உள்ள படங்களை ஒழுங்கான பலகோணம் என்பர்.
   (ii) ஒழுங்கான பலகோணத்தின் சுற்றளவு = ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் × பக்கங்களின் எண்ணிக்கை

4. ஒரு மூடிய படத்தால் அடைபடும் பரப்பினை அதன் பரப்பளவு என்கிறோம்.

5. சதுர கட்டங்கள் கொண்ட தாள் மூலம் கொடுக்கப்பட்ட மூடிய படத்தின் பரப்பளவை காண கீழ்காணும் நிபந்தனைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.
   (i) அரை சதுரத்தை விட குறைவாக உள்ள பரப்பளவு பாகத்தை நீக்குதல்
   (ii) அரை சதுரத்தை விட அதிகமாக உள்ள பரப்பளவு பாகத்தை முழு சதுரமாக கணக்கிட்டு கொள்ளுதல்
   (iii) சரியாக அரை சதுரமாகவே இருந்தால், அதன் பரப்பளவை $\frac{1}{2}$ சதுர அலகுகளாக எடுத்துக்கொள்ளுதல்

6. (i) செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்
   (ii) சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் × பக்கம்
   (iii) சதுரம், செவ்வகம் ஆகியவை ஒரே சுற்றளவை கொண்டிருந்தால் சதுரத்தின் பரப்பளவு செவ்வகத்தின் பரப்பளவை விட அதிகமாக இருக்கும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

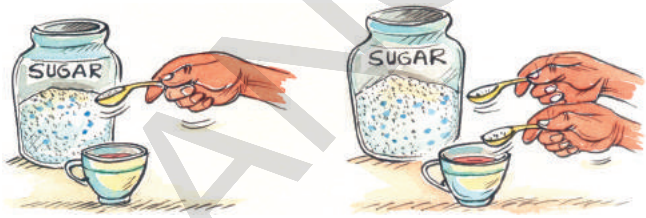
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

விகிதமும் விகித சமமும்

11.1 அறிமுகம்

அன்றாட வாழ்க்கையில் அளவுகளை வெவ்வேறு விதமாக ஒப்பிடுகிறோம். கடை வீதியில், எந்த காய்கறிகள் புத்தம்புதியவை, எவை உயர்தரமானவை, எவை அதிக விலையுடையவை, எவை நியாயமான விலையுடையவை போன்ற பல விஷயங்களை ஒப்பிடுகிறோம்.

சத்யாவும் மோகனும் தினமும் பள்ளிக்கு செல்லும் முன் பால் குடிப்பார்கள். சத்யா ஒரு கப் பாலுக்கு 2 ஸ்பூன் சர்க்கரை போட்டுக் கொள்வாள். மோகன் அதே அளவுடைய பாலில் ஒரு ஸ்பூன் சர்க்கரை சேர்த்துக் கொள்வான்.



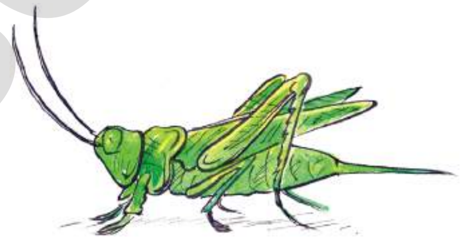
எந்த பால் இனிப்பாக இருக்கும்?
பாலை ருசிக்காமலேயே இனிப்பை பற்றிக் கூற முடியுமா?

சாரதா 2 கப் பாலில் 3 ஸ்பூன் சர்க்கரை சேர்த்து கொள்கிறாள். இந்த மூன்று வகைகளிலும் இனிப்பை எவ்வாறு ஒப்பிடுகிறோம்

கீழ்கண்ட சூழ்நிலையை கவனி:

திரிஷா 8 நோட்டு புத்தகங்களையும் ரவி 16 நோட்டு புத்தகங்களையும் வைத்திருக்கிறார்கள். புத்தகங்களை ஒப்பிடும் போது ரவி வித்தியாசத்தின் மூலம் ஒப்பிட்டான். திரிஷா வகுத்தல் மூலம் ஒப்பிட்டாள். ஒரு அளவு மற்றொரு அளவை விட எவ்வளவு அதிகம் (அ) குறைவு என்பதை கழித்தலின் மூலம் ஒப்பிடுதல் என்கிறோம். ஒரு அளவு, மற்றொரு அளவை விட எத்தனை மடங்கு அதிகம் (அ) குறைவு என்பதை வகுத்தல் மூலம் ஒப்பிடுதல் என்கிறோம். கழித்தல்(அ) வகுத்தல் முறையில் ஒப்பிடுவதற்கு ஏதேனும் 3 நிகழ்வுகளை கொடு.

ஒரு எறும்பின் நீளத்தையும், ஒரு வெட்டுக்கிளியின் நீளத்தையும் ஒப்பிட நினைக்கிறோம் என வைத்துக்கொள். நீளங்களின் வித்தியாசம் மட்டுமே ஒப்பிடுதலை தெரிவிக்காது. ஒரு வெட்டுக்கிளியின் நீளம் சுமாராக 4 செமீ முதல் 5 செமீ வரையிருக்கும். ஆனால் எறும்பின் நீளமோ ஒரு சில மி.மீட்டர்கள் மட்டுமே இருக்கும். இந்த ஒப்பிடுதல் சரியனானதல்ல நீளங்களின் வித்தியாசம் சுமார் 4 செ.மீ இருக்கலாம். அப்போது வித்தியாசம் மிக அதிகமாக இருக்காது. இவற்றை ஒப்பிடும்போது எத்தனை எறும்புகளை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக நிற்க வைத்தால் வெட்டுக்கிளியின் நீளத்திற்கு சமமாகும் என்பது தெளிவாக இருக்கும். அப்போது நாம் 15லிருந்து 20 எறும்புகள் சேர்ந்தால் வெட்டுக்கிளியின் நீளத்திற்கு சமமாகலாம் என்று கூறலாம்.



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

மற்றொரு உதாரணத்தை பார்க்கலாம்.

ஒரு காரின் விலை ₹ 2,50,000 மற்றும் ஒரு ஸ்கூட்டரின் விலை ₹ 50,000. விலையை பொருத்து ஒப்பிடும் போது வித்தியாசம் ₹ 2,00,000. இது மட்டுமே ஒப்பிடுதல் பற்றி புரிந்து கொள்ள உதவாது.

வகுத்தலின் மூலம் ஒப்பிட்டால், $\frac{2,50,000}{50,000} = \frac{5}{1}$ அதாவது ஒரு காரின் விலைக்கு 5 ஸ்கூட்டர்கள் வாங்கலாம் என்று சொல்கிறது.

இவ்வாறாக, சில குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் வகுத்தல் மூலம் ஒப்பிடுதல் என்பது வித்தியாசத்தின் மூலம் ஒப்பிடுதலை விட மேலானது.

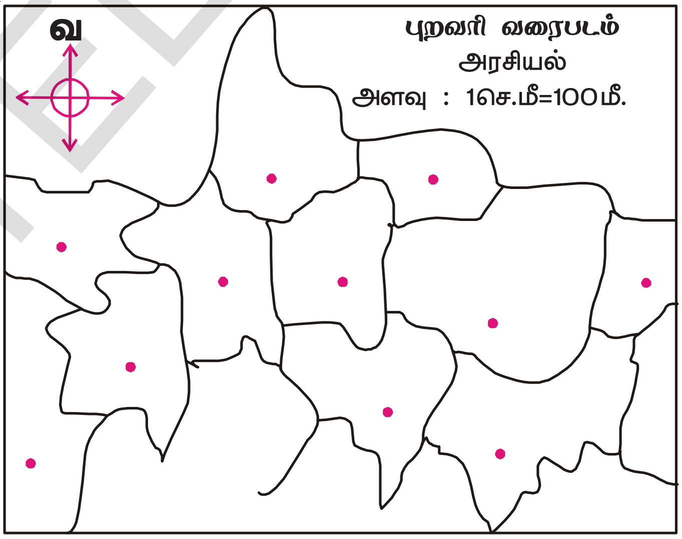
மற்றொரு உதாரணத்தை பார்க்கலாம்.

லதாவுக்கு 3 வயது மேலும் கரீமுக்கு 18 வயது. நாம் கரீம் லதாவை விட 15 வருடங்கள் பெரியவன் என்று சொல்லலாம். இவ்வாறே ரஹிமாவுக்கு 65 வயது, ரேஷ்மாவுக்கு 50 வயது இதிலிருக்கும் வித்தியாசம் 15 வருடங்கள். லதா மற்றும் கரீம் இருவரையும் ஒப்பிடும் போது கரீம் லதாவை விட 6 மடங்கு பெரியவன் என்பது பொருத்தமாகும்.

இவ்வாறு வகுத்தல் மூலம் ஒப்பிடுதலை விகிதம் என்கிறோம்.

மேப் (புறவரி வரைபடம்) வரையும் போது இந்த விதமான ஒப்பிடுதல் செய்கிறோம்.

இந்த மேப்பை கவனி:



மேப்பில் பார்க்கும் போது இடங்கள் உண்மையான தூரத்தை விட மிக அருகில் இருப்பதாகக் காணப்படும். மேப்பின் அளவுதிட்டம் உண்மையான தூரத்திற்கும், மேப்பில் காட்டிய தூரத்திற்கும் உள்ள ஒப்பிடுதலை காட்டுகிறது. உதாரணமாக, மேப்பின் அளவுதிட்டம் 1செ.மீ=100 மீட்டர்கள் எனக் கொள்க. மேப்பில் 1 செ.மீ என்பது 10,000 மடங்கு உண்மையான தூரத்திற்கு சமம் என்பது நமக்கு தெரியும். மேப்பின் தூரத்தையும், உண்மையான தூரத்தையும் ஒப்பிடும் போது 5 செமீ=500மீ. இதையே கழித்தல் மூலம் ஒப்பிடும் போது உண்மையான தூரம் 499 மீ 95 செ.மீ மேப்பின் தூரத்தை விட அதிகம். இந்த கழித்தல் மூலம் ஒப்பிடுதல், மேப்பில் உள்ள தூரத்தை போல 10,000 மடங்கு பெரியது என்பதை விட சிறந்த முறையில் இருப்பதாக தெரியவில்லை.

முதல் உதாரணத்தில் திரிஷாவின் புத்தகங்களையும், ரவியின் புத்தகங்களையும் ஒப்பிடும் போது $16/8 = 2/1 = 2 : 1$

இதை 2 ஈஸ்டு 1 எனப் படிக்கிறோம்.

இரண்டு அளவுகளை ஒப்பிடும் போது அளவுகளின் வரிசையையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

கொடுக்கப்பட்ட உதாரணத்தை கவனித் கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு:

வ.எண்	முதல் கூடையில் உள்ள அளவு	2-வதுகூடையில் உள்ள அளவு	ஒப்பீட்டு வாக்கியம்	விகிதம்	வரிசை மாற்றி ஒப்பிடுதல்	விகிதம்
1	2 ஆப்பிள்கள்	6 ஆப்பிள்கள்	முதல் கூடையில் உள்ள ஆப்பிள்கள் இரண்டாம் கூடையில் உள்ளவற்றில் 1/3 மடங்கு	1 : 3	இரண்டாம் கூடையில் உள்ள ஆப்பிள்கள் முதல் கூடையில் உள்ள ஆப்பிள்களைப் போல் மூன்று மடங்கு	3 : 1
2	500 கி. செம்பு	1000 கி. இரும்பு				
3	T-ஷர்ட்டின் விலை ₹ 200	கோர்ட்டின் விலை ₹ 1000				

11.2 அளவுகளை வெவ்வேறு அலகுகள் மூலம் ஒப்பிடுதல்

ஒரு மரத்தின் உண்மையான உயரம் 13 மீ மேலும் அதன் படம் புத்தகத்தில் 26 செ.மீ நீளத்தை கொண்டுள்ளது. படத்தில் மரத்தின் உயரம் உண்மையான உயரத்தை போல் இரண்டு மடங்கு எனச் சொல்லலாமா?

அவ்வாறு சொல்லக்கூடாது. ஏனெனில், உண்மையான உயரம் படத்தின் உயரத்தை விட அதிகம் என்பது நமக்குத் தெரியும்.

மரத்தின் உயரம் 13மீ அதாவது 1300 செ.மீ படத்தில் மரத்தின் உயரம் 26 செ.மீ. இப்போது இரண்டு உயரங்களின் விகிதம் 1300/26 = 50 : 1

எனவே மரத்தின் உண்மையான உயரம் படத்தில் உள்ள உயரத்தைப் போல் 50 மடங்கு எனலாம்.

நாம் அளவுகளை ஒப்பிடும் போது அவை ஒரே அலகில் இருக்க வேண்டும்.

பொதுவாக இரண்டு அளவுகள் a மற்றும் b ஐ a : b என எழுதுகிறோம். அதை a ஈஸ்டு b என்று படிக்கிறோம்.

a ,b எனும் அளவுகளை விகிதத்தின் உறுப்புகள் என்கிறோம். முதல் அளவு 'a' வை முன்னுறுப்பு அல்லது முதல் உறுப்பு என்றும்; இரண்டாவது அளவு 'b'ஐ பின்னுறுப்பு அல்லது இரண்டாம் உறுப்பு என்றும் அழைக்கிறோம்.

எடுத்துக்காட்டு-1. ரகுவிடம் 16 சிவப்பு கோலிகளும், 4 ஊதா கோலிகளும் உள்ளன. சிவப்பு கோலிகளுக்கும். ஊதா கோலிகளுக்கும் உள்ள விகிதத்தை கண்டுபிடி.

தீர்வு: சிவப்பு கோலிகள் : ஊதா கோலிகள் = 16: 4

= 4 : 1

சிவப்பு கோலிகள் ஊதா கோலிகளை போல் 4 மடங்கு உள்ளன.

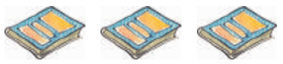
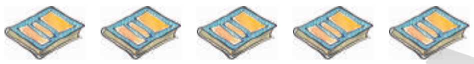
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

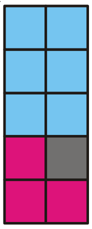
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி - 11.1

1. இந்த அட்டவணையை நிரப்பு.

எண்	முதல் குழுவின் எண்ணிக்கை	இரண்டாம் குழுவின் எண்ணிக்கை	விகிதம்
(i)			3 : 5
(ii)			
(iii)			
(iv)			
(v)			

2. ஒப்பிடு.



(i) ஊதா சதுரங்கள் சிவப்பு சதுரங்களைப் போல் ________ மடங்கு.

(ii) சிவப்பு சதுரங்கள் ஊதா சதுரங்களைப் போல் ________ மடங்கு.

(iii) ஊதா சதுரங்களுக்கும் சிவப்பு சதுரங்களுக்கும் உள்ள விகிதத்தை கண்டுபிடி.

3. கீழ்கண்டவற்றை தீர்.

(i) ஒரு பால்காரர் 1 லிட்டர் பாலில் 250 மி.லி தண்ணீர் கலக்கிறார். தண்ணீருக்கும் பாலுக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

(ii) சந்தியாவின் தாய் 4கி.கி பருப்பு வகைகளையும், 50கி மிளகாய் பொடியையும் வாங்கினார். மிளகாய் தூளின் எடைக்கும் பருப்பின் எடைக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன? பருப்பின் எடைக்கும் மிளகாய் பொடியின் எடைக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

(iii) ராணி வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்கு செல்ல 30 நிமிடங்கள் எடுத்து கொள்கிறாள். இஸ்மாயில் அதே தூரத்தை ½ மணி நேரத்தில் முடிக்கிறான். ராணி எடுத்து கொண்ட நேரத்திற்கும் இஸ்மாயில் எடுத்து கொண்ட நேரத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

11.3 வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் விகிதம்

சுரேகா ஆறாம் வகுப்பு படிக்கிறாள். அவளிடம் ₹ 50 உள்ளது. மகேஷும் 6ம் வகுப்பு படிக்கிறான். அவனிடம் ₹ 100 உள்ளது. இருவரும் பள்ளியில் உள்ள சிறுசேமிப்பு திட்டமான சஞ்சாயிகாவில் பணத்தை சேமிக்க திட்டமிட்டனர். பணம் கட்டிய பிறகு, அவர்கள் வகுப்பில் உள்ளவர்கள் அனைவரும் சேமித்த பணம் ₹2000 என தெரிந்து கொண்டனர். அவர்கள் மொத்த சேமிப்புடன் தங்கள் சேமிப்புகளை ஒப்பிட நினைத்தனர்.

சுரேகாவின் சேமிப்பிற்கும், மகேஷின் சேமிப்பிற்கும் உள்ள விகிதம் = 50:100

சுரேகாவின் சேமிப்பிற்கும், மொத்த சேமிப்பிற்கும் உள்ள விகிதம் = 50:2000

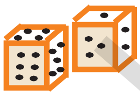
மகேஷின் சேமிப்பிற்கும், மொத்த சேமிப்பிற்கும் உள்ள விகிதம் = 100: 2000

SCERT TELANGANA

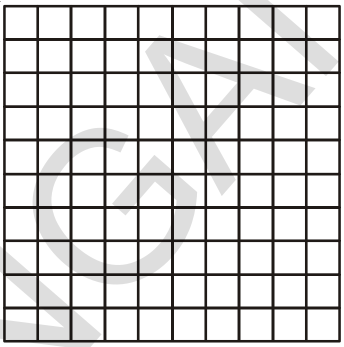
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

செயல் முறை



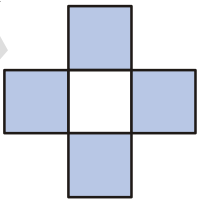
ஒரு கட்டத்தாளை எடுத்துக் கொள். பகடை காயை உருட்டி அதில் உள்ள எண்ணைக் குறித்துக்கொள். உனக்கு விருப்பமான வண்ணத்தில் சதுரங்களை நிழலிடு. இப்போது உன் நண்பனை பகடைக்காயை உருட்டும்படி கூறு. அதில் வந்த எண்ணை அவனுக்கு விருப்பமான வேறு வண்ணத்தில் நிழலிடச்சொல்.



1. நீ நிறமிட்ட சதுரங்களுக்கும் உன் நண்பன் நிறமிட்ட சதுரங்களுக்கும் உள்ள விகிதம்____________
2. நீ நிறமிட்ட சதுரங்களுக்கும், மொத்த சதுரங்களுக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?
3. உன் நண்பன் நிறமிட்ட சதுங்களுக்கும், மொத்த சதுரங்களுக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

முயன்று பார்

கொடுக்கப்பட்ட படத்தில்



(i) நிழலிட்ட பாகங்களுக்கும் நிழலிடாத பாகங்களுக்கும் உள்ள விகிதம்.

(ii) நிழலிட்ட பாகங்களுக்கும், மொத்த பாகங்களுக்கும் உள்ள விகிதம்.

(iii) நிழலிடாத பாகங்களுக்கும், மொத்த பாகங்களுக்கும் உள்ள விகிதம்.

11.4 வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் ஒரே விகிதம்

இதை கவனி.

- ஒரு அறையின் நீளம் 30 மீ அதன் அகலம் 20 மீ எனில் அறையின் நீளத்திற்கும் அகலத்திற்கும் உள்ள விகிதம்= $\frac{30}{20} = \frac{3}{2} = 3 : 2$
- 24 மாணவியரும், 16 மாணவர்களும் ஒரு சுற்றுலாவிற்கு சென்றனர். மாணவியர் எண்ணிக்கைக்கும், மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதம் $= \frac{24}{16} = \frac{3}{2} = 3 : 2$

இரண்டு உதாரணங்களின் விகிதம் $3 : 2$.

- $30 : 20$ என்ற விகிதமும், $24 : 16$ என்ற விகிதமும் சுருக்கி எழுதும் போது $3 : 2$ கிடைக்கும் என்பதை கவனி. இந்த விதமான விகிதங்களை சமமான விகிதங்கள் என்கிறோம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்திற்கு சூழ்நிலைகளை எழுதுவது என்பது மிகவும் மகிழ்ச்சியான ஒரு செயலாகும். $2 : 3$க்கு சில உதாரணங்களை சூழ்நிலைகளின் ஆதாரமாக எழுது. நாங்கள் கொடுத்துள்ள உதாரணங்களைப் பார். அதைப்போலவே மூன்று உதாரணங்களை கொடு.

- ஒரு மேஜையின் அகலத்திற்கும், நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம் $2 : 3$
- சீதாவிடம் 2 கோலிகளும், அவள் சிநேகிதி ஷபானாவிடம் 3 கோலிகளும் உள்ளன.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு-2: ஒரு கணித வகுப்பில் 16 மாணவர்களும் 20 மாணவியரும் உள்ளனர். மாணவர்களுக்கும், மாணவியருக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன? விடையை சுருக்கிய வடிவில் எழுது?

தீர்வு: மாணவர்களுக்கும், மாணவியருக்கும் உள்ள விகிதம் $= 16:20$

$$= \frac{16}{20} = \frac{2\times2\times2\times2}{2\times2\times5} = \frac{4}{5}$$

சுருக்கிய வடிவம் $= 4:5$

ஒரு விகிதத்தில் உள்ள முழு எண்களுக்கு 1ஐ தவிர வேறு பொது காரணிகள் இல்லையெனில் அதை விகிதத்தில் சுருக்கிய வடிவம் (அ) மீச்சிறு வடிவம் என்கிறோம்.

முயன்று பார்

1. கீழ்காணும் அட்டவணையை பூர்த்தி செய்.

விகிதம்	1:2	2:3	5:7		
1 முறை	1:2				
2 முறைகள்		4:6			
3 முறைகள்			15:21		
4 முறைகள்				12:16	
5 முறைகள்					20:25

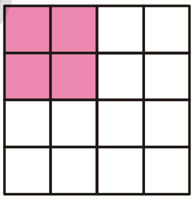
2. கீழ்காணும் அட்டவணையை பூர்த்தி செய்.

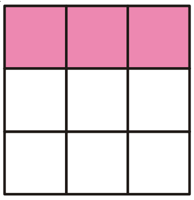
காலியிடங்களை நிரப்பு:
1 ரூபாய்= ..... பை
1000கி. = ... கி.கி
1மணி = ... நிமிடம்
100செ.மீ = ... மி.மீ
1நிமிடம் = ... நொடி
10மி.மீ = ... செ.மீ

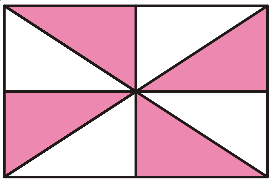
வ.எண்	முதல் அளவு	இரண்டாம் அளவு	விகிதம்	சுருக்கிய விகிதம்
1.	20 பைசா	₹ 1		
2.	800 கி	1 கி.கி		
3.	1 மணி	30 நிமிடம்		
4.	2 மீ	125 செ.மீ		
5.	3 நிமிடம்	45 நொடி		
6.	30 மி.மீ	1 செ.மீ		

நினைவிற்கொள்: விகிதம் என்பது ஒரே அலகில் உள்ள இரு அளவுகளை ஒப்பிடுதல்

3. கீழ்கண்ட படங்களில் நிழலிட்ட பகுதிகளுக்கும், நிழலிடாத பகுதிகளுக்கும் உள்ள விகிதத்தை சுருக்கிய வடிவில் எழுதுக.


(i)

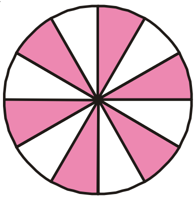

(ii)

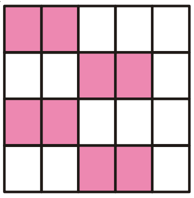

(iii)

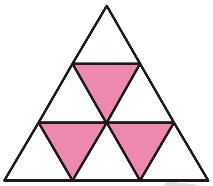
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com


(iv)


(v)


(vi)

பயிற்சி- 11.2

1. கீழ்கண்ட விகிதங்களை சுருக்கிய வடிவில் எழுது:
   (i) 2:3 (ii) 16:20 (iii) 5:6
   (iv) 20:60 (v) 8:15 (vi) 19 : 2
2. ஒரு மூட்டையில் 20 கி.கி அரிசியும் மற்றொரு மூட்டையில் 60 கி.கி கோதுமையும் உள்ளது. அரிசிக்கும், கோதுமைக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன? அரிசிக்கும், மொத்த எடைக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?
3. ஒரு வகுப்பிலுள்ள 32 பேர்களில் 12 பேர் மாணவியர் எனில்
   (i) மாணவர்களுக்கும், மாணவியருக்கும் உள்ள விகிதம்
   (ii) மொத்தம் வகுப்பில் உள்ளவர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் உள்ள விகிதம்
   (iii) மொத்த பேருக்கும் மாணவிகளுக்கும் உள்ள விகிதம்
4. ஏதேனும் நான்கு பக்கங்களை கொண்ட மூடிய படத்தை சம பாகங்காளாக பிரித்துக்கொள். நிழலிட்ட பகுதிக்கும், நிழலிடாத பகுதிக்கும் உள்ள விகிதம் 1: 3 இருக்குமாறு அந்த பாகங்களை நிறமிடுக.
5. இம்ரான் 2 லிட்டர் எண்ணெய் வாங்கினான். விஜய் 500 மி.லி எண்ணெய் வாங்கினான். இம்ரான் மற்றும் விஜய் வாங்கிய எண்ணெய்களின் விகிதத்தை கண்டுபிடி.
6. ஆபிரகாமின் எடை 20 கி.கி மற்றும் அவனுடைய தந்தையின் எடை 60 கி.கி எனில் ஆபிரகாமின் எடைக்கும், அவனுடைய தந்தையின் எடைக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன? அதை சுருக்கிய வடிவில் எழுது.
7. ராமு தன்னிடமுள்ள பணத்தில் 2/5 பாகத்தை ஒரு கதை புத்தகம் வாங்க செலவு செய்தான். அவன் செலவு செய்த பணத்திற்கும் மொத்த பணத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

11.5 கொடுக்கப்பட்ட பொருளை ஒரு கொடுக்கப்பட்ட விகிதத்தில் பிரித்தல்

எடுத்துக்காட்டு-3: சிநேகாவின் பிறந்த நாளை முன்னிட்டு அவளுடைய தந்தை 18 பூக்களை கொண்ட ஒரு பூங்கொத்தை கொடுத்தார். சிவப்பு பூக்களுக்கும், மஞ்சள் பூக்களுக்கும் உள்ள விகிதம் 1 : 2 எனில் அந்த பூக்களின் எண்ணிக்கையை கண்டுபிடி.

தீர்வு: சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் பூக்களுக்கு உள்ள விகிதம் = 1: 2

விகிதத்தின் மொத்த பாகங்கள் = 1+2 = 3 பாகங்கள்

மொத்த பூக்களின் எண்ணிக்கை = 18

3 பாகங்கள்= 18 பூக்கள்

ஒவ்வொரு பாகம் = 18/3=6 பூக்கள்

சிவப்பு பூக்கள் = 1 பாகம் = 1 × 6 = 6 பூக்கள்

மஞ்சள் பூக்கள்= 2 பாகங்கள் = 2 × 6 = 12 பூக்கள்

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எடுத்துக்காட்டு-4 ஒரு பொற்கொல்லர் தங்கம், தாமிரம் ஆகியவற்றை 7:2 விகிதத்தில் சேர்த்து நகைகளை செய்கிறார். செய்யப்பட்ட நகை 45 கிராம் எனில் அதில் உள்ள தங்கம் மற்றும் தாமிரத்தின் அளவு என்ன?

தீர்வு: தங்கம், தாமிரத்தின் விகிதம்= 7: 2

விகிதத்தின் மொத்த பாகங்கள் = 7+2 = 9

9 பாகங்களின் எடை = 45 கிராம்

ஒவ்வொரு பாகத்தின் எடை = 45 ÷ 9 = 5 கிராம்

தங்கத்தின் எடை = 7 பாகங்கள் × 5 கிராம் = 35 கிராம்

தாமிரத்தின் எடை = 2 பாகங்கள் × 5 கிராம் = 10கிராம்

எடுத்துக்காட்டு-5. AB என்ற கோட்டுத்துண்டு 5 சம பாகங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) X என்ற புள்ளி AB ஐ எந்த விகித்தில் பிரிக்கிறது?

(ii.) AB ன் நீளம் 15 செ.மீ எனில் AX மற்றும் XBன் நீளங்களை கண்டுபிடி.

தீர்வு: (i) X என்பது ABஐ 3:2 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கிறது.

(ii) மொத்த பாகங்கள்= 3 + 2 = 5 பாகங்கள்

AB கோட்டுத்துண்டின் நீளம் = 15 செ.மீ

5 பாகங்களின் நீளம்= 15 செ.மீ

ஒவ்வொரு பாகத்தின் நீளம்= $\frac{15}{5}$ = 3 செ.மீ

கோட்டுத்துண்டு AX ன் நீளம் = 3 பாகங்கள் = 3 x 3 செ.மீ = 9 செ.மீ

கோட்டுத்துண்டு XB ன் நீளம் = 2 பாகங்கள் = 2 x 3 செ.மீ = 6 செ.மீ

முயன்று பார்

2:5 விகிதத்தில் கருப்பு மற்றும் வெள்ளை சலவை கல் ஓடுகளை (tiles) பயன்படுத்தி ஏதாவதொரு டிசைன் செய். இந்த ஓடுகளை கொண்டு பலவிதமான வடிவங்களை உருவாக்க முடியம்.

எடுத்துக்காட்டு-6. ஹரி, தேஜா இருவருக்கும் லாட்டரியில் பணம் கிடைத்தது. அவர்கள் அதை 5:3 விகிதத்தில் பிரித்து கொள்வதற்கு ஒப்புக்கொண்டனர். தேஜாவிற்கு ₹ 150 கிடைத்தது எனில் ஹரிக்கு கிடைத்த பணம் எவ்வளவு? இருவருக்கும் சேர்ந்து கிடைத்த மொத்தப் பணம் எவ்வளவு?

தீர்வு: ஹரியிடம் உள்ள பணத்திற்கும் தேஜாவிடம் உள்ள பணத்திற்கும் உள்ள விகிதம்= 5 : 3

தேஜாவின் பாகங்கள் 3

3 பாகங்கள் = 150 எனில்

1 பாகம் = $\frac{150}{3}$ = 50

5 பாகங்கள் = 50 × 5 = 250

ஹரிக்கு கிடைக்கும் பணம் = ₹ 250

இருவருக்கும் சேர்ந்து கிடைத்தது = 250 + 150 = ₹ 400

பயிற்சி - 11.3

1. ஒரு பையிலுள்ள 25 கோலிகளை ராஜா, கிரண் இருவரும் 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொண்டனர்.
   (i) கிரணுக்கு கிடைத்த கோலிகள் எத்தனை?
   (ii) ராஜாவுக்கு கிடைத்த கோலிகள் எத்தனை?
2. AB ஐ X என்னும் புள்ளி 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கிறது எனில் AX ,XB ன் நீளங்களை கண்டுபிடி.

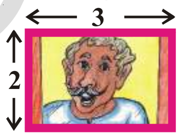
SCERT TELANGANA
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. கீதாவும், லட்சுமியும் ஒரு பந்தயத்தில் ₹ 1050 வென்றார்கள். அவர்கள் அந்த பணத்தை 3:4 விகிதத்தில் பிரித்துக்கொள்ள ஒப்புக்கொண்டனர். ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைத்த பணம் எவ்வளவு?
4. ₹ 3600 ஐ சத்யாவுக்கும் விஷ்ணுவுக்கும் 3:5 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக்கொடு.
5. இரண்டு எண்களின் மொத்தம் 132 அந்த எண்கள் 5:6 என்ற விகிதத்தில் இருந்தால் அந்த எண்களை கண்டுபிடி.
6. படத்தில் கண்டவாறு AB கோட்டுத்துண்டை புள்ளி X பிரிக்கிறது எனில் AX, XB ஆகியவற்றின் விகிதம் என்ன?

7. ஒரு அலுவலரின் வருமானமும் சேமிப்பும் 11:2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவருடைய செலவு ₹ 5346 எனில் அவருடைய வருமானம், சேமிப்பை கண்டுபிடி.

11.6 விகிதசமம்



அருகிலுள்ள படத்தை உற்றுநோக்கு. இதற்கும் கீழ்காணும் படங்களுக்கும் இடையேயுள்ள வடிவவேறுபாட்டினை ஒப்புமைபடுத்து.

(i) (ii) (iii)

இந்த படங்களில் என்ன வித்தியாசம் தெரிகிறது? படங்கள் (i),(ii) ல் படங்கள் வித்தியாசமாகவும், வடிவங்களில் மாற்றமும் தெரிகிறது. ஆனால் படம் (iii)ல் படம் பெரிதாக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் வடிவங்களில் மாற்றம் இல்லை.

மேற்கண்ட மூன்று படங்களில் நீள, அகலங்களின் விகிதம் காண்போம்.

படத்தில் நீள, அகலங்களின் விகிதம் $= 3:2$

படம்(i) ல் நீள, அகலங்களின் விகிதம் $= 6 : 2$ அதன் சுருக்கிய வடிவம் $3 : 1$

படம்(ii) ல் நீள, அகலங்களின் விகிதம் $= 3 : 4$ அதன் சுருக்கிய வடிவம் $3 : 4$

படம்(iii) நீள, அகலங்களின் விகிதம் $= 6 : 4$ அதன் சுருக்கிய வடிவம் $3:2$ படம் (iii) ன் விகிதமும், கொடுக்கப்பட்ட படத்தின் விகிதமும் சமம். எனவே படம் (iii) என்பது, கொடுக்கப்பட்ட படத்திற்கு விகித சமத்தில் உள்ளது. அதனால் தான் அவை ஒரே விகிதத்தில் உள்ளன. இவ்விதமான விகிதங்களின் சமத்துவத்தை விகிதசமம் என்கிறோம்.

பொதுவாக, 'a'மற்றும் 'b'ன் விகிதம், 'c'மற்றும் 'd'ன் விகிதத்திற்கு சமம் எனில் அவை விகிதசமத்தில் உள்ளன என்கிறோம்.

இதை $a : b : : c : d$ என எழுதுகிறோம்.

மற்றொரு உதாரணத்தை பார்க்கலாம்.

பவானியிடம் 28 கோலிகளும் வனிதாவிடம் 180 பூக்களும் உள்ளன. இருவரும் அவர்களிடம் உள்ள பொருட்களை பங்கிட்டுக்கொள்ள விரும்புகின்றனர். பவானி 14 கோலிகளை வனிதாவிற்கு கொடுத்தாள். வனிதா 90 பூக்களை பவானிக்கு கொடுத்தாள். ஆனால் வனிதாவிற்கு திருப்தி இல்லை. தான் அதிகமான பூக்களை பவானிக்கு கொடுத்ததாகவும், பவானி குறைவான கோலிகளை கொடுத்ததாகவும் நினைத்தாள்.

நீ என்ன நினைக்கிறாய்? வனிதா நினைத்தது சரியா?

இதை தீர்ப்பதற்கு இருவரும் வனிதாவின் அம்மா மோகனாவிடம் சென்றனர்.

மோகனா அவர்களுக்கு விவரித்தார். அது என்னவெனில் பவானி தன்னிடமுள்ள 28 கோலிகளில் 14 ஐ வனிதாவிற்கு கொடுத்தாள்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எனவே, இதன் விகிதம் $14 : 28 = 1 : 2$

180 பூக்களில் வனிதா 90 பூக்களை பவானிக்கு கொடுத்தாள்.

எனவே, இதன் விகிதம் $90 : 180 = 1 : 2$.

இரண்டிலும் விகிதங்கள் சமம். எனவே இந்த பங்கீடு சரி தான் என்றார். நீ மோகனாவின் கருத்தை ஏற்றுக்கொள்வாயா?

எடுத்துக்காட்டு-7 ராஜு, பரத் இருவரும் தங்களிடமுள்ள பணத்தை சேர்த்து 20 பென்சில்களை வாங்கினார். ராஜு ரூ.12 கொடுத்தான். பரத் ரூ.18 கொடுத்தான். அவர்கள் அந்த பென்சில்களை பங்கிட்டுக் கொள்ள விரும்பினர்.

(i) பரத் ஒவ்வொருவருக்கும் 10 பென்சில்கள் என்றான்

(ii) ராஜு 12 பென்சில்கள் பரத்திற்கும் 8 பென்சில்கள் தனக்கும் என்றான். யார் சொன்னது சரியானது? உன் விடையை விளக்கு.

தீர்வு: இருவரும் கொடுத்த பணத்தின் விகிதம் $= 12:18$

$= 12 \div 6 : 18 \div 6$

$= 2 : 3$

பரத்தின் படி பென்சில்களின் விகிதம் $= 10 : 10$

$= 10 \div 10 : 10 \div 10$

$= 1 : 1$

பணத்தின் விகிதமும், பென்சில்களின் விகிதமும் சமமல்ல.

ராஜுவின் படி பென்சில்களின் விகிதம் $= 8 : 12$

$= 8 \div 4 : 12 \div 4$ [மீ.பெ.வ =4]

$= 2 : 3$

இங்கு பணத்தின் விகிதமும், பென்சில்களின் விகிதமும் சமம்.

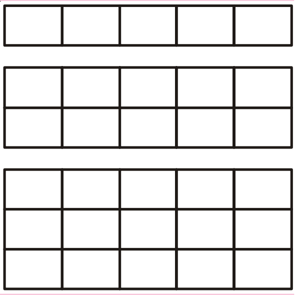
பணத்தின் விகிதமும் பென்சில்களின் விகிதமும் சமம் எனில் அது சரியான பங்கீடு ஆகும். எனவே ராஜு சொன்னது சரி. 8 பென்சில்கள் ராஜுவுக்கும், 12 பென்சில்கள் பரத்திற்கும் கொடுக்க வேண்டும்.

முயன்று பார்

இங்குள்ள 5 கட்டங்களை கொண்ட கட்டத்தாளில் 3ஐ சிவப்பிலும், 2ஐ பச்சையிலும் நிறமிடு.

10 கட்டங்கள் கொடுக்கப்பட்டால் எத்தனை சிவப்பு, எத்தனை பச்சை கட்டங்கள் இருந்தால் முதல் படத்திலும் இரண்டாவதிலும் விகிதசமமாக இருக்கும்.

இதே விகிதத்தின் படி 15 கட்டங்களையும் நிறமிடுக.



ஓர் அலகு முறை

கீழ்கண்டவற்றை கவனி:

ரவி 3 கிலோ தக்காளி வாங்க சென்றான். ஒரு கடைக்காரர் 5 கிலோ தக்காளியின் விலை ₹ 40 என்றான். மற்றொரு கடைக்காரர் 6 கிலோ தக்காளியின் விலை ₹ 42 என்றார்.

ரவி என்ன செய்ய வேண்டும்? முதல் கடைக்காரரிடம் வாங்க வேண்டுமா? இரண்டாவது கடைக்காரரிடம் வாங்க வேண்டுமா?

ஒவ்வொரு கடையிலும் 3 கிலோ வாங்க எவ்வளவு கொடுக்க வேண்டும்?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ஸ்ரீதேவி அவனுக்கு உதவி செய்தாள். ஒவ்வொரு கடையிலும் ஒரு கிலோ தக்காளியின் விலையை கேட்டு ஒப்பிடு என்றாள்.

முதல் கடையில் 1 கிலோ தக்காளியின் விலை ₹ 40/5 = ₹ 8 (ஒரு கிலோ)

இரண்டாம் கடையில் 1 கிலோ தக்காளியின் விலை₹ 42/6 = ₹ 7 (ஒரு கிலோ)

அவள் இரண்டாம் கடையில் வாங்க சொன்னாள். இரண்டாம் கடையில் தக்காளி மோசமாக (அழுகியவை) இல்லாமல் இருந்தால் அங்கேயே வாங்கலாம் என்றாள்.

நீ அவளுடைய விடையை ஏற்றுக்கொள்வாயா?

இரண்டாம் கடையில் 1 கிலோ தக்காளியின் விலை = ₹ 7.

3 கிலோ தக்காளியின் விலை = ₹ 7 × 3

= ₹ 21.

ஒரு அலகின் மதிப்பை கண்டுபிடித்து அதன் பிறகு தேவையான அலகுகளின் மதிப்பை கணக்கிடுவது அலகு முறை.

எடுத்துக்காட்டு-8. 12 பென்சில்களின் விலை ₹ 24 எனில் 10 பென்சில்களின் விலையை கண்டுபிடி?

தீர்வு: முதலில் ஒரு பென்சில் விலையைக் காண்போம்.

12 பென்சில்கள் விலை = ₹ 24

ஒரு பென்சில் விலை= 24 ÷ 12 = ₹ 2

10 பென்சில்களின் விலை= 2 × 10 = ₹ 20

எடுத்துக்காட்டு-9. 6 பாட்டில் ஜுஸ் விலை ₹ 210 எனில் 4 ஜுஸ் பாட்டில் விலை என்ன?

தீர்வு: 6 ஜுஸ் பாட்டில்கள் விலை = ₹ 210

1 ஜுஸ் பாட்டில் விலை= 210 ÷ 6 = ₹ 35

4 ஜுஸ் பாட்டில்கள் விலை = 4 × 35 = ₹ 140

4 ஜுஸ் பாட்டில்கள் விலை ₹ 140.

பயிற்சி - 11.4

1. மூன்று ஆப்பிள்கள் விலை ₹ 45 எனில் 5 ஆப்பிள்கள் விலை என்ன?
2. லஷ்மி 7 புத்தங்களை ₹ 56 க்கு வாங்கினாள். 3 புத்தகங்கள் வாங்குவதற்கு அவள் எவ்வளவு பணம் கொடுக்க வேண்டும்?
3. ரீனா 4 பேருக்கு காய்கறி பிரியாணி செய்ய 300 கிராம் அரிசியை வாங்க வேண்டும். 7 பேருக்கு பிரியாணி செய்ய அவளுக்கு எவ்வளவு அரிசி தேவை?
4. 16 நாற்காலிகளின் விலை ₹ 3600 எனில் ₹ 4500க்கு எத்தனை நாற்காலிகள் வாங்கலாம்?

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. நிலையான வேகத்தில் செல்லும் இரயில் வண்டி 2 மணி நேரத்தில் 90 கி.மீ செல்லும் எனில் 540 கி.மீ செல்ல அந்த வண்டி எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

6. 3 மாதங்களுக்கு குமாரின் வருமானம் ₹ 15000. அவன் ஒவ்வொரு மாதமும் அதே தொகையை சம்பாதித்தால்
   (i) 5 மாதங்களில் எவ்வளவு சம்பாதிப்பான்?
   (ii) எத்தனை மாதங்களில் அவன் ₹ 95000 சம்பாதிப்பான்?

7. 7 மீட்டர் துணியின் விலை ₹294 எனில் 5 மீட்டர் துணியின் விலையை கண்டுபிடி.

8. ஒரு விவசாயியிடம் ஆடுகளும், பசுக்களும் 8 : 3 விகிதத்தில் உள்ளன.
   (i) அவனிடம் 180 பசுக்கள் இருந்தால் எத்தனை ஆடுகள் இருக்கும்?
   (ii) அவனிடம் உள்ள மொத்த கால்நடைகளுக்கும், பசுக்களுக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?
   (iii) அவனிடம் உள்ள மொத்த கால்நடைகளுக்கும், ஆடுகளுக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

9. 3, 5, 15, 9 என்பவை விகித சமத்தில் உள்ளனவா? இந்த வரிசையை மாற்றி எழுதினால் விகிதசமமாக இருக்குமா? இதே விகித சமத்திற்கு சில உதாரணங்களை கொடு.

10. கடந்த 30 நாட்களில் உஷ்ணநிலை 15^0 C குறைந்துள்ளது. இதே விதமாக குறைந்தால், அடுத்த 10 நாட்களில் உஷ்ணநிலை எவ்வளவு குறையும்?

11. கீழ்கண்ட காலியிடங்களை நிரப்புக.

$$\frac{15}{18} = \frac{\square}{6} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{30}$$

12. (i) ஒரு அறையின் அகல, நீளங்களின் விகிதம் 2 : 5 கீழ்கண்ட அகல, நீளங்களின் படி அட்டவணையை நிரப்பு.

அறையின் அகலம் (மீட்டரில்)	10	?	40
அறையின் நீளம் (மீட்டரில்)	25	50	?

மேலும் உன்னால் முடிந்த 3 உதாரணங்களை தருக.

   (ii) உன் வகுப்பறையின் நீள. அகலங்களின் விகிதத்தை காண்க.

13. கீதா தன் மாத சம்பளம் ₹ 12000-ல் , ₹ 3000 ஐ சேமிக்கிறாள், கீழ்கண்ட விகிதங்களை கண்டுபிடி.
   (i) செலவுக்கும், சேமிப்புக்கும் உள்ள விகிதம் (ii) சேமிப்புக்கும், வருமானத்திறகும் உள்ள விகிதம்
   (iii)செலவுக்கும், வருமானத்திற்கும் உள்ள விகிதம்.

14. 45 பேர் ஒரு அலுவலகத்தில் வேலை செய்கிறார்கள். அதில் பெண்கள் 25 பேர் மீதி பேர் ஆண்கள் எனில் கீழ்கண்ட விகிதங்களை கண்டுபிடி.
   (i) பெண்களுக்கும், ஆண்களுக்கும் உள்ள விகிதம்.
   (ii) ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்கும் உள்ள விகிதம்.

15. ஒரு பையில் மஞ்சள், பச்சை நிற இனிப்புகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு 2 மஞ்சள் இனிப்புகளுக்கும், 6 பச்சை இனிப்புகள் வீதம் உள்ளன. மேற்கண்ட விவரத்தின்படி கீழேயுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

மஞ்சள்		4	6		
பச்சை	6	12		24	
மொத்தம்	8		24		40

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இந்த கேள்விகளுக்கு விடையளி.

(i) பச்சை, மஞ்சள் இனிப்புகளுக்கு உள்ள விகிதம் என்ன?

(ii) உன்னிடம் 8 மஞ்சள் இனிப்புகள் இருந்தால் எத்தனை பச்சை இனிப்புகள் இருக்கும்?

(iii) 32 இனிப்புகள் ஒரு பையில் இருந்தால் அவற்றில் எத்தனை மஞ்சள் இனிப்புகள் இருக்கும்?

(iv) ஒரு பெரிய பையில் 40 இனிப்புகள் இருந்தால் அவற்றில் எத்தனை பச்சை இனிப்புகள் இருக்கும்?

(v) ஒரு பாத்திரத்தில் 16 மஞ்சள் இனிப்புகள் இருந்தால் அதில் உள்ள மொத்த இனிப்புகள் எத்தனை?

16. ஒரு பள்ளி கணக்கெடுப்பின் (survey) படி ஒவ்வொரு 4 மாணவியருக்கும் 5 மாணவர்கள் உள்ளனர். இந்த விகிதத்தில் கீழ்கண்ட அட்டவணையை நிரப்புக.

மாணவியர்	4	8			
மாணவர்கள்			15	20	
மொத்தம்					45

இந்த கேள்விகளுக்கு விடையளி:

(i) மாணவியர், மாணவர்களுக்கு உள்ள விகிதம் என்ன?

(ii) வகுப்பில் 27 பேர் இருந்தால் அதில் எத்தனை மாணவியர் இருக்க வேண்டும்?

(iii) 54 பேர் உள்ள வகுப்பில் மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

(iv) ஒரு வருடத்தில் 20 மாணவியர் சேர்ந்தால் அந்த வருடம் எத்தனை மாணவர்கள் சேர்ந்திருப்பார்கள்?

இதுவரை தெரிந்துக் கொண்டவை

1. விகிதம் என்பது ஒரே அலகில் உள்ள இரண்டு இராசிகளை ஒப்பிடுதல்.
2. a,b ன் விகிதத்தை கீழ்கண்ட விதங்களில் குறிக்கலாம்.

   (i) குறியீடு வடிவம் a : b (ii) பின்ன வடிவம் $\frac{a}{b}$ (iii) படிக்கும் முறை a ஈஸ்டு b
3. 'a' , 'b' ஐ விகிதத்தின் உறுப்புகள் என்கிறோம். 'a' என்பது முதல் உறுப்பு, அல்லது முன்னுறுப்பு 'b' என்பது இரண்டாம் உறுப்பு அல்லது பின்னுறுப்பு.
4. ஒரு விகிதத்தில் உள்ள முழு எண்களுக்கு 1ஐத் தவிர வேறு பொது காரணிகள் இல்லையெனில் அந்த விகிதம், விகிதத்தின் சுருக்கிய வடிவம் அல்லது மீச்சிறு வடிவம் என்கிறோம்.
5. இரு விகிதங்களின் சமத்துவத்தை விகித சமம் என்கிறோம்.
6. ஒரு அலகின் மதிப்பை கண்டுபிடித்து பிறகு தேவையான அலகுகளின் மதிப்பை காணுவதை அலகு முறை என்கிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

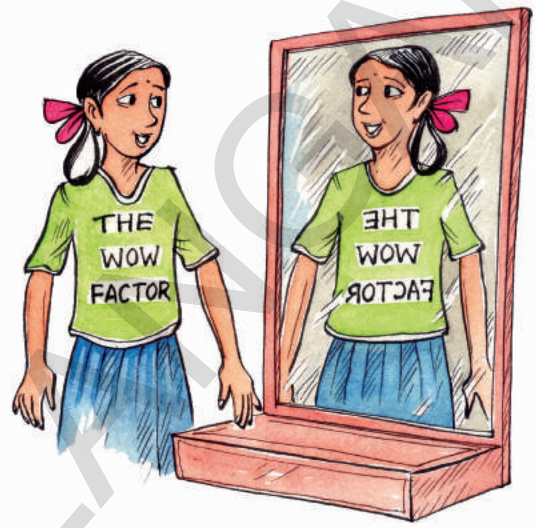
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

அத்தியாயம்-12

சமச்சீர்மை

12.1 அறிமுகம்

சீதா பொருட்காட்சிக்கு செல்வதற்கு கண்ணாடி முன்பு நின்று கொண்டு தயாரானாள். அவள் தன்னுடைய T சட்டையில் "THE WOW FACTOR" என எழுதி இருந்ததை கண்டாள். அதில்"WOW" எண்ணும் சொல் மட்டும் எந்த வரிசை மாற்றமும் இல்லாமல் இருந்ததை கண்டாள்.



அவள் ஆங்கில பெரிய எழுத்துகள் எழுதப்பட்ட சில அட்டைகளை கண்ணாடி முன்பு வைத்து எந்த எழுத்து வரிசை மாற்றம் இல்லாமல் இருக்கிறது என்பதை சோதித்தாள்.

இது போலவே வெவ்வேறு வகையான எழுத்துகள் கொண்ட அட்டைகளை கண்ணாடி முன்பு வைத்து விளையாடினாள்.

C | Ↄ   A | A   E | Ǝ

இதை செய்

பின்வரும் எழுத்துக்களை கண்ணாடியில் தோன்றும் அதன் பிம்பங்களுடன் பொருத்து.

பொருத்திவிடப்பட்ட கோடுகள் கண்ணாடியை குறிக்கிறது.

	எழுத்து	பிம்பம்
(i)	B	ь
(ii)	L	ᗺ
(iii)	N	W
(iv)	M	И
(v)	P	T
(vi)	T	⅃

எழுத்துகளும் பிம்பங்களும் ஒரே மாதிரியாக உள்ள மேலும் சில எழுத்துகளை கண்டறி.

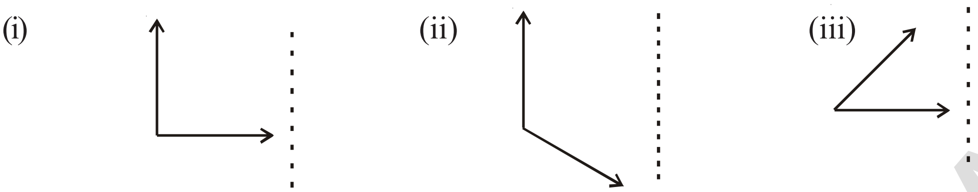
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

1. கோடிட்ட இடத்தில் கண்ணாடியை வைத்து அவற்றின் பிம்பங்களை வரைக.



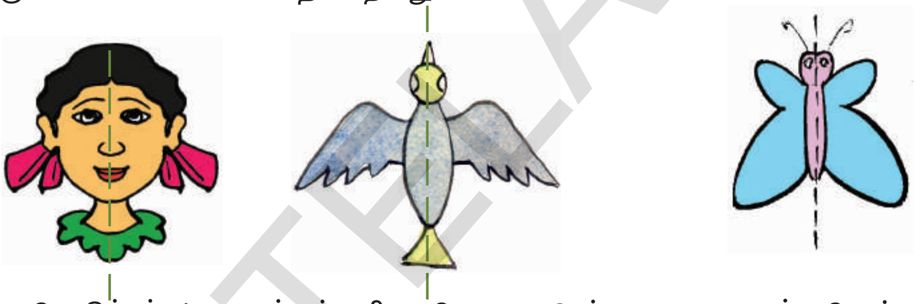
நீ ஏதாவது மாற்றத்தை கவனித்தாயா?

பிம்பத்தில் உள்ள கோணங்களும், கொடுக்கப்பட்ட படங்களின் கோணங்களும் சமமாக உள்ளனவா?

பிரதிபலிப்பு ஏற்படும் போது நெடுக்கு அச்சைப் பொருத்து (Vertical axis) ஏற்படும் பிரதிபலிப்பு இடது பக்க கோணத்தை பிம்பத்தில் வலது பக்க கோணமாக சமச்சீர் செய்கிறது. இவ்வாறே கிடை அச்சு (harizontal axis) பொருத்து ஏற்படும் பிரதிபலிப்பு கீழ், மேல் முறையே மேல், கீழ் என சமச்சீர் செய்கிறது.

12.2 சமச்சீர் கோடு

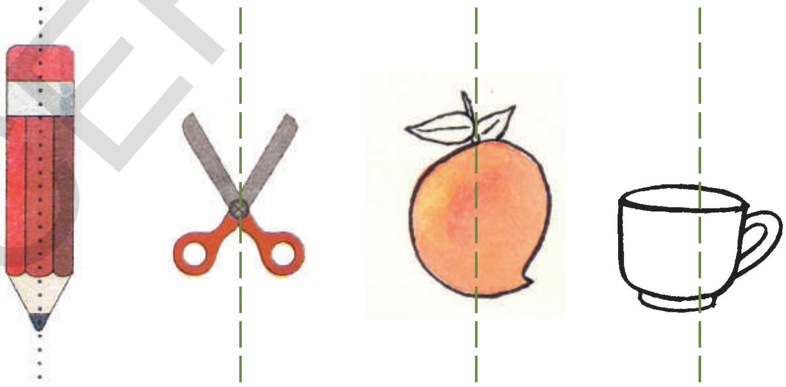
பின்வரும் படங்களை கவனி. நீ அறிவது என்ன?



மேலே கொடுக்கப்பட்ட படங்கள் மிக அழகாக உள்ளன. காரணம் அதன் சமச்சீர் வடிவங்களாகும். அதாவது விடுபட்ட கோடுகளை ஆதாரமாக கொண்டு அதன் முனைகள் ஒன்றோடு ஒன்று சரியாக பொருந்தும்படி மடித்தால் ஏற்படும் இருபகுதியின் படங்களும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். இதையே நாம் சமச்சீர் என்கிறோம். நாம் மடிப்பதற்கு ஆதாரமாக இருந்த விடுபட்ட கோடுகளை சமச்சீர் கோடு அல்லது சமச்சீர் அச்சு என்பர்.

இதை செய்

கீழ்கண்ட படங்களில் எவை சமச்சீர் அமைப்பை கொண்டுள்ளன.



மோகன் கண்ணாடியை விடுபட்ட கோட்டின் மீது வைத்தான். கண்ணாடியில் தெரியும் பிம்பமும் கீழே உள்ள படமும் சேர்ந்து பொருளின் முழுமையான வடிவம் பெருகிறதா? என்பதை சோதித்தான். இது சரியா?

அதாவது கொடுக்கப்பட்ட கோட்டை ஆதாராமாக கொண்டு படத்தை மடித்தால் ஒவ்வொரு பகுதியும் மற்றொரு பகுதியோடு சரியாக பொருந்தும். இதையே சமச்சீர்மை என்கிறோம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

எல்லா படங்களுக்கும் சமச்சீர் கோட்டை கண்டறிய முடியுமா?

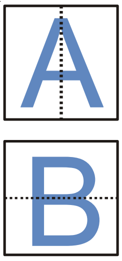
(i) M (ii) G (iii)

மேற்கண்ட படங்களில் படம் i, iii சமச்சீர் ஆகும். முதல் படம் M க்கு அதன் நடுவில் வரையப்படும் நெடுக்கு கோடு சமச்சீர் கோடாகும். இது போலவே படம் iii ல் உள்ள பறவைக்கு அதன் நடுவில் வரையப்படும் குறுக்கு கோடு சமச்சீர் கோடாகும்.

சரியாக ஒரு படத்தை மடிக்கும் போது இரண்டு படங்களின் பகுதிகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்தினால் அக்கோடு சமச்சீர் கோடு எனப்படும். அது நெடுக்கானதாகவோ, கிடையாகவோ, மூலைவிட்டமாகவோ இருக்கலாம்.

எழுத்துக்களுடன் விளையாடு

ஒரு காகிதத்தின் மீது A என்னும் எழுத்தை எழுதி அதன் நடுவில் ஒரு நெடுக்கு கோட்டை வரை. இக்கோட்டை ஆதாரமாக கொண்டு காகிதத்தை இரண்டாக மடி. இந்த இரண்டு பகுதிகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்துகிறதா? எனவே A க்கு நெடுக்கு சமச்சீர் கோடு உண்டு. இது போலவே Bக்கு செய்தோமானால், அதன் சமச்சீர் கோடு குறுக்கு கோடு என கண்டறியலாம்.



முயன்று பார்

ஆங்கில எழுத்துகளை A முதல் Z வரை எழுதி எவற்றிற்கு கீழ்கண்டவை உள்ளது என கண்டறி.

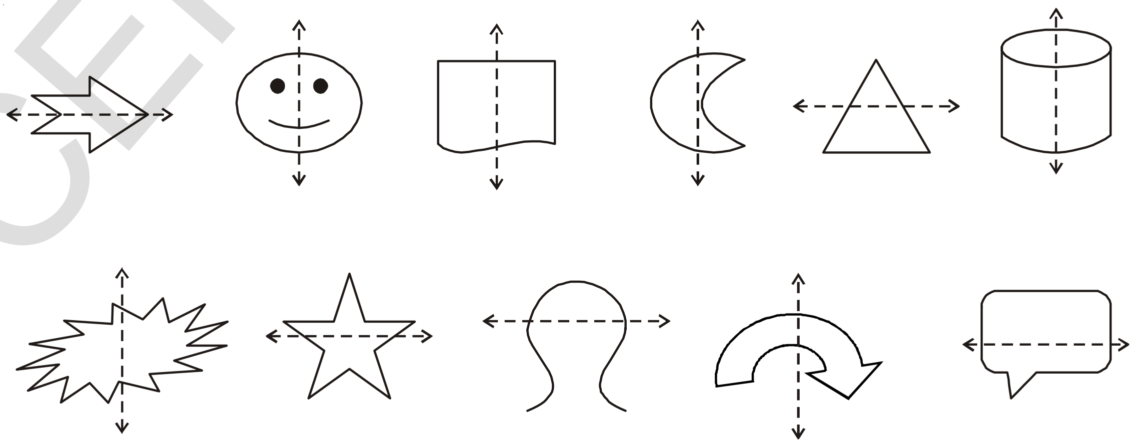
(i) குறுக்கு கோட்டை சமச்சீராக கொண்டவை.

(ii) நெடுக்கு கோட்டை சமச்சீராக கொண்டவை.

(iii) சமச்சீர் கோடு அற்றவை.

இதை செய்

கீழ்கண்ட விடுபட்ட கோடுகள் சமச்சீர் கோடுகள் ஆகுமா?



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

சமச்சீர் கோடு கொண்ட ஏதேனும் 5 படங்களை வரை.

சமச்சீர் கோடு அற்ற ஏதேனும் 5 படங்களை வரை.

செயல்கள்:

ஒரு காகித துண்டை எடுத்து கொள். அதை பாதியாக மடித்து திற.

சில துளிகள் பேனா மையை தூவி மீண்டும் மடி.

மீண்டும் ஒரு முறை அழுத்தி மடித்து திறக்கவும்.

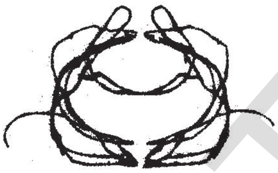
நீ தற்போது உருவான சமச்சீர் அமைப்பை பார்த்தாயா?

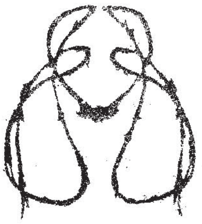
அதற்கு சமச்சீர் கோடு வரையவும்.

வெவ்வேறான வண்ண மைகளை கொண்டு இது போன்ற சமச்சீர் அமைப்புகளை உருவாக்கு.

மை-நூல் அமைப்புகள்

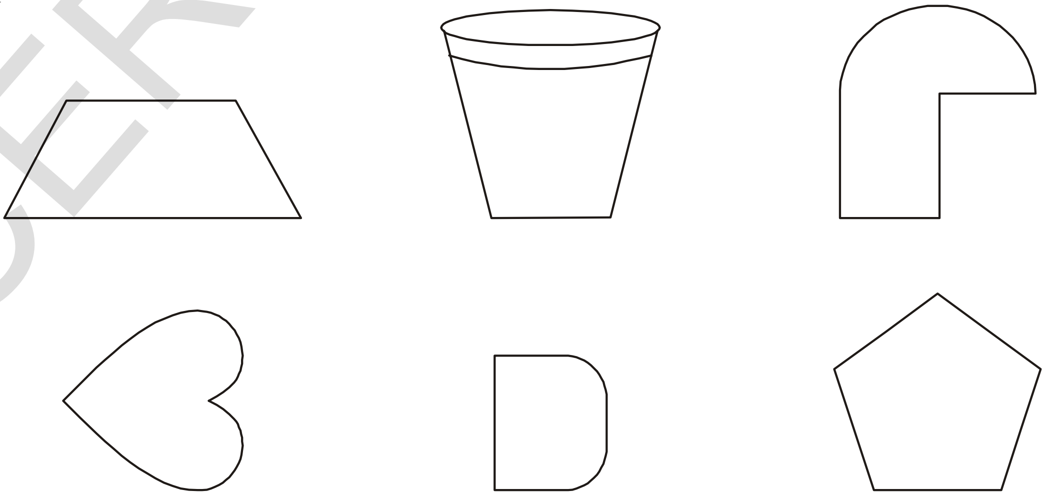
ஒரு காகிதத்தை இரண்டாக மடித்து திற. மையால் நனைத்த நூலை ஒரு பாதியில் வைத்து மீண்டும் அழுத்தி மடிக்கவும். இப்பொழுது நூலை மெதுவாக வெளியே இழுக்கவும். இப்பொழுது காகிதத்தை பிரித்து பார். ஏற்படுகின்ற அமைப்பு சமச்சீரானதா? அதன் சமச்சீர் கோட்டை கண்டறியவும்.





பயிற்சி- 12.1

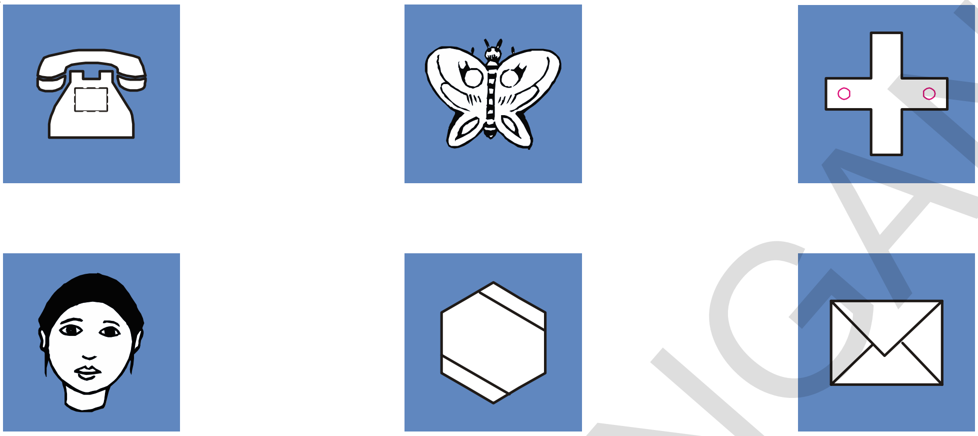
1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் எவை சமச்சீர்? அவற்றிற்கு சமச்சீர் கோடு வரையவும்.



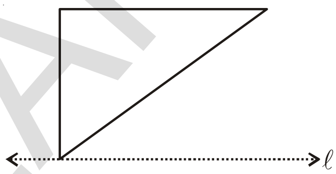
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

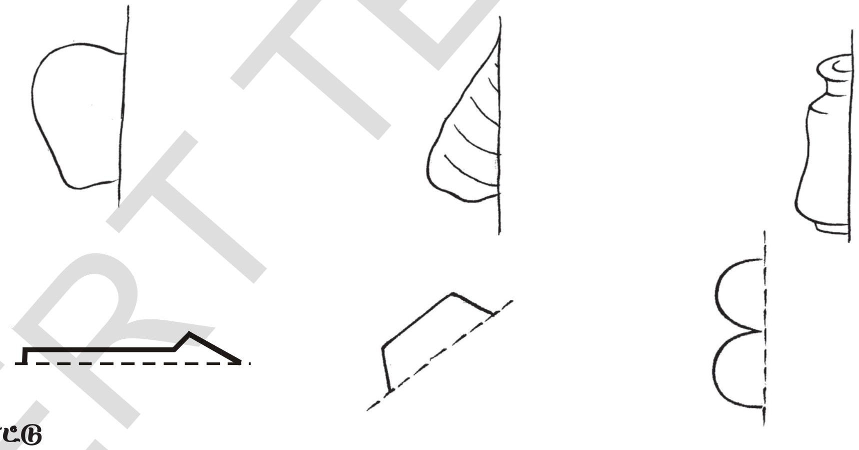
2. கீழ்கண்ட படங்களுக்கு சமச்சீர் கோடுகளை வரையவும்.



3. படத்தில் ℓ என்பது சமச்சீர் கோடு எனில் விடுபட்ட பகுதியை வரை.



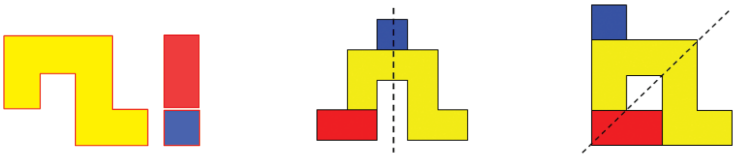
4. சமச்சீர் கோட்டை ஆதாரமாக கொண்டு கீழ் வரும் படங்களை முழுமையாக்கு.



விளையாட்டு

கீழே மூன்று வெவ்வேறு வகையான வடிவங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இவைகளை பயன்படுத்தி மீனாவும், ரகுவும் வெவ்வேறான சமச்சீர் வடிவங்களை உருவாக்க நினைத்தனர்.



வடிவங்கள் **சமச்சீர் வடிவம்** (i) **சமச்சீர் வடிவம்** (ii)

கொடுக்கப்பட்ட வடிவங்களை பயன்படுத்தி சமச்சீர் வடிவங்களை உருவாக்கு. உங்கள் நண்பர்கள் புத்தகத்தை பார்க்கவும். அதிக சமச்சீர் வடிவங்களை உருவாக்கு.

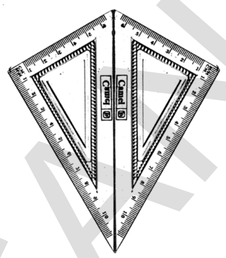
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

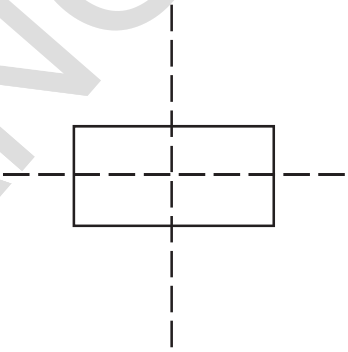
12.3 பன்முக சமச்சீர் கோடுகள்

ஒரு பட்டம்



உன்னுடைய கணித உபகரணங்கள் பெட்டியில் உள்ள இரண்டு மூலை மட்டங்களில் ஒன்றிற்கு 30°, 60°, 90° கோண அளவுகள் உள்ளன. ஒரே மாதிரியான இரண்டு மூலை மட்டங்களை படத்தில் காட்டியவாறு பட்டம் வடிவில் வை. இந்த வடிவத்திற்கு எத்தனை சமச்சீர் கோடுகள் உள்ளது? சில வடிவங்களுக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சமச்சீர் கோடுகள் இருப்பதற்கு வாய்ப்பு உள்ளதா?

செவ்வகம்

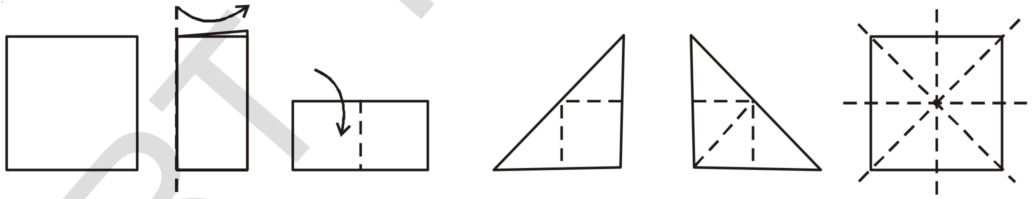


ஒரு செவ்வக வடிவ காகிதத்தை எடுத்து கொண்டு அதன் நீளத்தை பொருத்து இரண்டாக மடித்து பிரி. இது சமச்சீராக உள்ளதா? இந்த மடிப்பு கோடு அதற்கு சமச்சீர் கோடாக இருக்குமா? ஏன்?

இப்பொழுது காகிதத்தை அதன் அகலத்தை பொருத்து மடித்து பிரி. இது சமச்சீராக உள்ளதா? இந்த மடிப்பு கோடு அதற்கு சமச்சீர் கோடாக இருக்குமா? ஏன்?

இந்த இரண்டு மடிப்பு கோடுகளும் சமச்சீர் கோடுகள் என்று ஏற்றுக் கொள்வாயா? ஒரு சதுர வடிவ காகிதத்தை எடுத்துக்கொள். அதன் மூலை விட்டத்தை பொறுத்து இரண்டாக மடி. காகிதத்தை பிரித்து பார். இரண்டு வடிவொத்த முக்கோணங்களை காணலாம். இதே செயலை அதன் மற்றொரு மூலை விட்டத்தை பொருத்தும் செய்து பார். இது போன்று எத்தனை மடிப்புகள் செய்யலாம்? நான்கு.

எனவே ஒரு சதுரத்திற்கு நான்கு சமச்சீர் கோடுகள் உள்ளது.



சதுரவடிவ காகிதம் | நெடுக்கு மடிப்பு | குறுக்கு மடிப்பு | மூலைவிட்ட மடிப்பு1 | மூலைவிட்ட மடிப்பு 2 | மடிப்பிற்கு பிறகு காகிதம்

சமபக்க முக்கோணம், இரு சமபக்க முக்கோணங்களை வரைந்து பார். இவைகளுக்கு எத்தனை சமச்சீர் கோடுகள் இருக்க வாய்ப்புள்ளது?

சமச்சீரை பயன்படுத்தி காகிதங்களை வெட்டுதல்

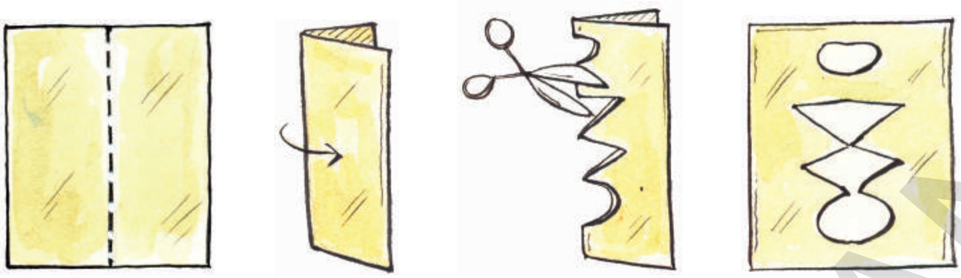
சுதந்திர தினவிழா, குடியரசு தின விழாக்களின் போது உனது வகுப்பறையை வண்ண காகிதங்களால் அழகுப்படுத்துவதை பார்த்து இருப்பாய். வண்ண காகிதங்களில் அழகான அமைப்புகள் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

ஒரு சதுர வடிவ காகிதத்தை எடுத்து கொண்டு நெடுக்காக இரண்டாக மடி. அதன் மீது அழகான அமைப்பை வரை. அந்த அமைப்பை கத்திரியால் வெட்டவும். காகிதத்தை பிரித்து பார்க்கவும். மடிப்பு கோட்டை சமச்சீர் கோடாக கொண்ட ஒரு சமச்சீர் வடிவம் கிடைத்து இருக்கும்.

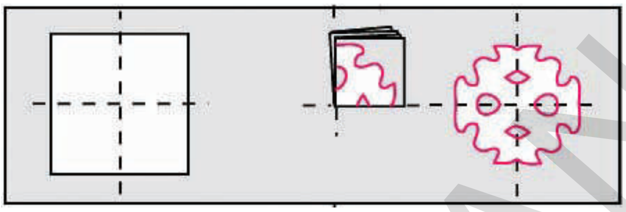
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

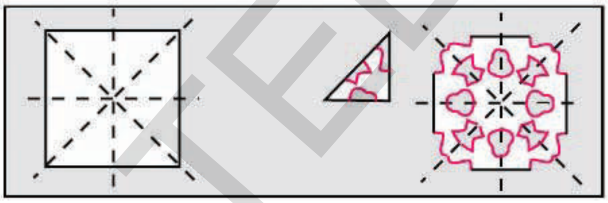
Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ஒரு சதுர வடிவ காகிதத்தை எடு. அதை குறுக்காக இரண்டாக மடி. அதன் மீது அழகான அமைப்பை வரை. அந்த அமைப்பை கத்திரியால் வெட்டவும். காகிதத்தை பிரித்து பார்க்கவும். மடிப்பு கோட்டை சமச்சீர் கோடாக கொண்ட ஒரு சமச்சீர் வடிவம் கிடைத்திருக்கும்.



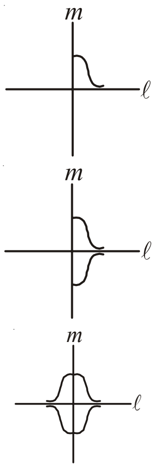
ஒரு சதுர வடிவ காகிதத்தை எடு. அதை குறுக்காகவும் நெடுக்காகவும் மடி. அதன் மீது அழகான அமைப்பை வரை. அந்த அமைப்பை கத்தரியால் வெட்டவும். காகிதத்தை பிரித்து பார்க்கவும். மடிப்பு கோட்டை சமச்சீர் கோடாக கொண்ட ஒரு சமச்சீர் வடிவம் கிடைத்திருக்கும்.



சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

1. ஒரு காகிதத்தை நான்கு முறை மடித்தால் எத்தனை சமச்சீர் கோடுகள் ஏற்படும்?
2. ஒரு காகிதத்தில் ஒரே மாதிரியான 4 வடிவங்கள் கிடைக்க வேண்டுமானால் எத்தனை மடிப்புகள் அவசியம்?

சமச்சீர் வடிவங்களை வரைவது எப்படி?



(i) ஒரு காகிதத்தின் மீது படத்தில் காட்டியவாறு வரையவும்.

(ii) நாம் இரண்டு கோடுகளை சமச்சீராக கொண்ட வடிவத்தை வரைய வேண்டும். ℓ, m முறையே இரு சமச்சீர் கோடுகள் என்க.

(iii) முதலில் ℓ ஐ சமச்சீர் கோடாக கொண்டு படத்தை வரைய வேண்டும்.

(iv) பின்னர் m ஐ சமச்சீராக கொண்டு படத்தை வரைய வேண்டும்.

இது போலவே இரண்டு கோடுகளை சமச்சீராக கொண்ட மேலும் சில வடிவங்களை வரை.

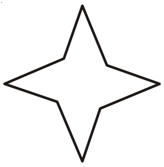
ஆறு கோடுகளை சமச்சீராக கொண்ட ஏதேனும் வடிவம் உள்ளதா?

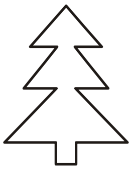
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

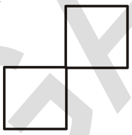
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

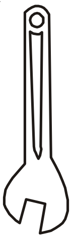
பயிற்சி - 12.2

1. மனிதனால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்களில் இரண்டு கோடுகளை சமச்சீராக கொண்ட 5 பொருட்களின் பெயர்களை எழுது.
2. இயற்கையில் உள்ள பொருள்களில் இரண்டு கோடுகளை சமச்சீராக கொண்ட 5 பொருட்களின் பெயர்களை எழுது.
3. கீழ்கண்ட வடிவங்களுக்கு எத்தனை சமச்சீர் கோடுகள் உள்ளது?

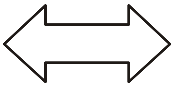
(i) 

(ii) 

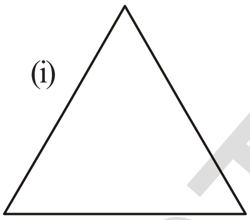
(iii) 

(iv) 

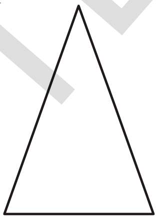
(v)

(vi) 

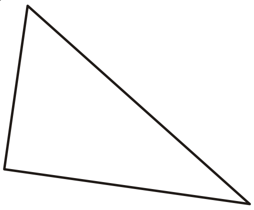
4. கீழ்கண்ட வடிவங்களின் அனைத்து சமச்சீர் அச்சுகளையும் வரை.

(i) 

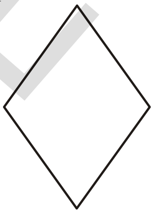
சமபக்க முக்கோணம்

(ii) 

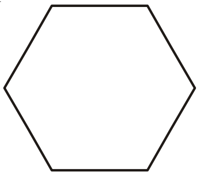
இரு சமபக்க முக்கோணம்

(iii) 

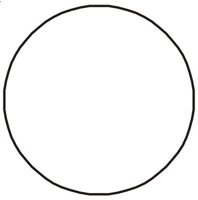
அசமபக்க முக்கோணம்

(iv) 

சாய் சதுரம்

(v) 

அறுங்கோணம்

(vi) 

வட்டம்

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

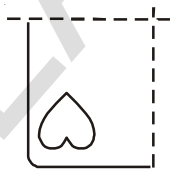
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5. கொடுக்கப்பட்ட படங்களை பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பு.

வடிவம்	சமச்சீர் கோடுகளின் எண்ணிக்கை
சமபக்க முக்கோணம்	
இரு சமபக்க முக்கோணம்	
அசமபக்க முக்கோணம்	
சாய் சதுரம்	
அறுங்கோணம்	
வட்டம்	

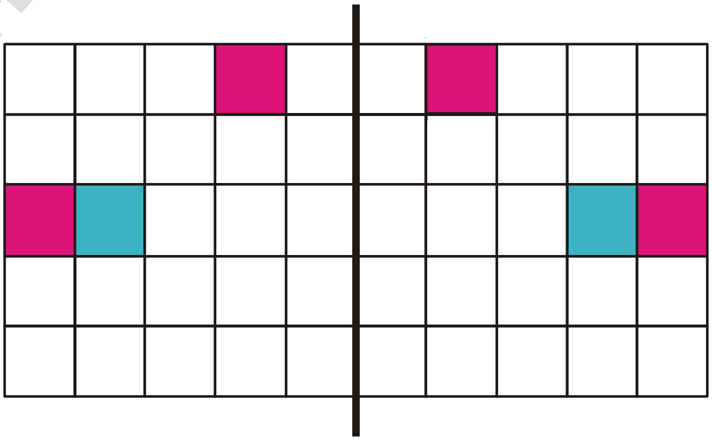
6. மடிக்கப்பட்ட தாளின் ஒரு பாகத்தில் வரையப்பட்ட படங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. கொடுக்கப்பட்ட அச்சுகளை பொருத்து மீதி படங்களை வரைந்து அதை சமச்சீராக்கு.

காகிதத்தை நெடுக்காக ஒரு முறை மடிக்கும் போது


காகிதத்தை நெடுக்காகவும், குறுக்காகவும் மடிக்கும் போது

வகுப்பறை செயல் திட்டம் (இதை 8 பேர் கொண்ட குழுவாகவும் செய்யலாம்)

ஒரு கட்ட காகிதத்தை எடுத்து கொள்ளவும். படத்தில் காட்டியபடி நடுவில் நெடுக்காக சமச்சீர் கோடு வரையவும். கோட்டிற்கு ஒரு புறத்தில் உள்ள சதுரங்களில் ஏதாவது ஒரு சதுரத்திற்கு வண்ணம் தீட்டு. ஒரு மாணவனை அழைத்து வண்ணம் தீட்டிய சதுரத்திற்கு சமச்சீராக உள்ள மறுபக்கத்தின் சதுரத்திற்கு வண்ணம் தீட்ட கூறவும். இது போலவே தொடர்ந்து செய்யவும்.



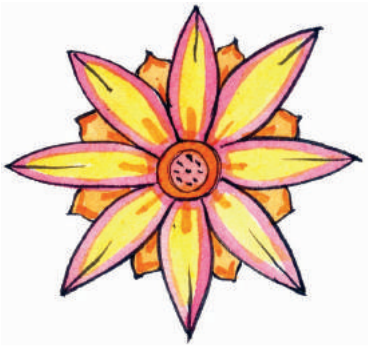
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

செயல் திட்டம்

உனது வீட்டை சுற்றி உள்ள பொருட்களில் சமச்சீரான பொருட்களை சேகரித்து ஆல்பத்தில் ஒட்டு. இது போலவே சில கோலங்களை உன்னுடைய ஆல்பத்தில் வரையும். இவற்றிற்கு சமச்சீர் கோடுகளை வரைய முயற்சி செய். உனக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இதுவரை நாம் கற்றது என்ன?

1. ஒரு படத்தை ஒரே மாதிரியாக பிரிக்கும் ஒரு கோட்டை சமச்சீர் கோடு என்பர். அந்த படத்தை சமச்சீர் படம் என்பர்.
2. வடிவங்களுக்கு ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சமச்சீர் கோடுகளும் இருக்கலாம். சில வடிவங்களுக்கு எண்ணற்ற சமச்சீர் கோடுகள் இருக்கலாம். சிலவற்றிற்கு சமச்சீர் கோடு இல்லாமலும் இருக்கலாம். இதை கீழ் வரும் அட்டவணை விளக்குகிறது.

வடிவம்	சமச்சீர் கோடுகளின் எண்ணிக்கை
அசமபக்க முக்கோணம்	சமச்சீர் கோடு இல்லை
இரு சமபக்க முக்கோணம்	ஒரு சமச்சீர் கோடு
செவ்வகம்	இரு சமச்சீர் கோடுகள்
சமபக்க முக்கோணம்	மூன்று சமச்சீர் கோடுகள்
வட்டம்	எண்ணற்ற சமச்சீர் கோடுகள்

3. சமச்சீர் கோடு கண்ணாடியின் பிரதிபலிப்புடன் தொடர்பு உடையது. கண்ணாடியின் பிரதிபலிப்பில் இட, வல மாற்றங்களை நாம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
4. சமச்சீர் எனும் கருத்து கலை, கட்டிடக்கலை, ஆடை உற்பத்தி போன்ற துறைகளில் பயன்படுகிறது.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

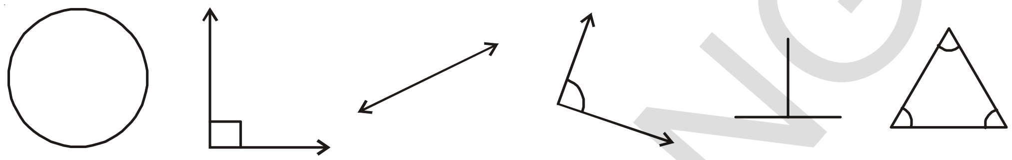
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

செய்முறை வடிவியல்

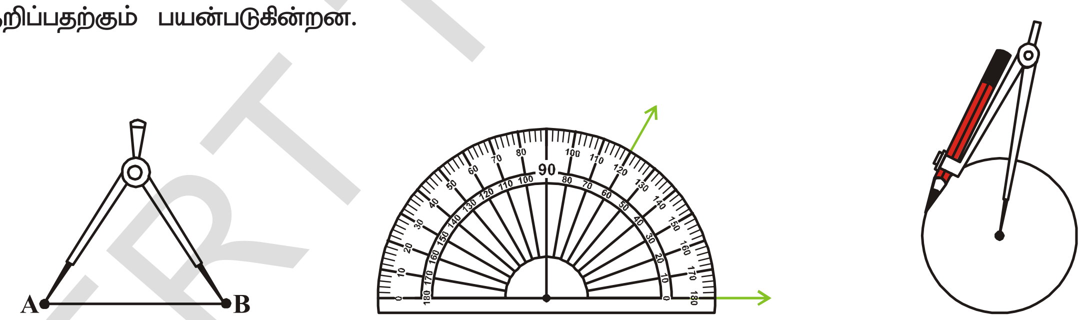
SCERT TELANGANA

13.1 அறிமுகம்

பின்வரும் படங்களை உன்னுடைய நோட்டு புத்தகத்தில் வரைக.



இவை அனைத்தும் பார்ப்பதற்கு ஒரே மாதிரியாக உள்ளனவா? அவற்றின் பக்கங்களையும் கோணங்களையும் அளவுகோலாலும், கோணமானியாலும் அளந்து பார். நீ கவனித்தது என்ன? அவற்றின் அளவுகள் ஒரே மாதிரியாக இல்லை. அவைகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டுமானால் நாம் சமமான அளவுகளை கொண்டு வரைய வேண்டும். இவ்வாறு வடிவங்களை துல்லியமாக வரைவதற்கு சில கருவிகள் தேவைப்படுகின்றன. இந்த அத்தியாயத்தில் நாம் வடிவங்களை வரைவதற்கு அளவுகோல், பாகைமாணி, கவராயம் மற்றும் கவைகளை எவ்வாறு பயன்படுத்த வேண்டும் என்று பார்ப்போம். இவைகள் அனைத்தும் நமது வடிவியல் பெட்டியிலுள்ள கருவிகள் ஆகும். இவை தவிர வேறு என்னவெல்லாம் இருக்கும்? அளவுகோல், கோட்டுதுண்டின் நீளங்களை அளப்பதற்கும், பாகைமானி கோணங்களின் அளவுகளை அளப்பதற்கும், கவராயம் வரைவதற்கும், கவை சமமான கோட்டுத்துண்டுகளை உருவாக்கவும் அவற்றின் மேல் இரு புள்ளிகளை குறிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன.



கவை பாகைமானி கவராயம்

13.2 கோட்டுத்துண்டு

A, B இரண்டு புள்ளிகள் என்க. இந்த இரண்டு புள்ளிகளுக்கும் இடைப்பட்ட நேர் பாதையை கோட்டு துண்டு AB என்கிறோம். இதை $\overline{AB}$ எனவும் குறிப்பர்.

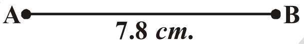
AB புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை ABயின் நீளம் என்கிறோம். எனவே ஒரு கோட்டுத்துண்டு அளவிடத்தக்க நீளத்தை பெற்றுள்ளது எனலாம்.

13.2.1 கொடுக்கப்பட்ட நீளத்திற்கேற்ப கோட்டுத்துண்டு வரைதல்

ஒரு கோட்டுத்துண்டை இரு வழிகளில் வரையலாம்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



1. **அளவு கோலை பயன்படுத்தி கோட்டுத்துண்டை வரைதல்:**

7.8 செ.மீ அளவில் ஒரு கோட்டுத்துண்டை வரைவதை பற்றி பார்ப்போம். காகிதத்தின் மீது அளவுகோலை வைக்கவும். அளவுகோலின் 0 செ.மீ அளவில் ஒரு புள்ளியை பென்சிலால் குறிக்கவும். இதற்கு A எனப் பெயரிடு. அளவு கோலின் மீது 7 செ.மீ அடுத்து வரும் 8வது சிறிய கோட்டின் மீது மற்றொரு புள்ளியை வைக்கவும். இதற்கு B எனப் பெயரிடு. A , B புள்ளிகளை அளவுகோலினால் இணைக்கவும். இதுவே 7.8 செ.மீ அளவிலான கோட்டு துண்டு ABன் நீளம் ஆகும்.

2. **கவராயத்தை பயன்படுத்தி கோட்டு துண்டை வரைதல்:**

5.3 செ.மீ அளவில் ஒரு கோட்டு துண்டை கவராயம் பயன்படுத்தி வரைதல்.

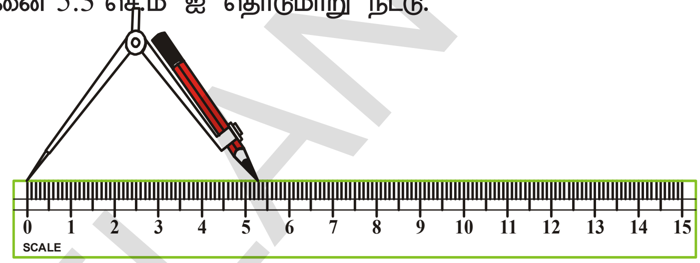
வரைதலின் படிகள்:

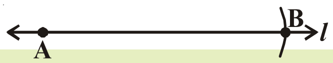
படி-1: நேர்கோடு l ஐ வரை. அதன் மீது A புள்ளியை குறி.

படி-2: கவராயத்தின் உலோக கூர்முனையை அளவு கோலின் பூஜ்ஜிய அளவு மீது வை. கவராயத்தை அதன் மறு முனை 5.3 செ.மீ ஐ தொடுமாறு நீட்டு.

படி-3: உலோக கூர் முனையை A புள்ளியில் வைத்து நேர்கோட்டின் மீது வில் வரையவும். வில் கோட்டை வெட்டும் இடம் B என்க.

படி-4: இதுவே தேவையான கோடுத்துண்டு AB ஆகும்.





பயிற்சி - 13.1

1. கவராயத்தையும் அளவு கோலையும் பயன்படுத்தி 6.9 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டை வரை.
2. அளவு கோலை பயன்படுத்தி 4.3 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டை வரை.
3. 6 செ.மீ அளவுள்ள MN எனும் கோட்டுத்துண்டை வரைக. கோட்டு துண்டின் மீது O எனும் புள்ளியை குறி. MO, ON , MN களை அளந்து பார். நீ அறிவது என்ன?
4. 12 செ.மீ அளவுள்ள $\overline{AB}$ எனும் கோட்டுத்துண்டை வரை. $\overline{AB}$ = $\overline{AC}$ = 5.6 செ.மீ உள்ளபடி $\overline{AB}$ யின் மீது C என்னும் புள்ளியை குறி. $\overline{CB}$ யின் நீளத்தை அளந்து பார்.
5. AB = 12 செ.மீ

(i) மேற்கண்ட படத்தினை கொண்டு கீழே உள்ள கோட்டுத்துண்டுகளின் அளவுகளை கண்டுபிடி.

(அ) $\overline{CD}$ (ஆ) $\overline{DB}$ (இ) $\overline{EA}$ (ஈ) $\overline{AD}$

(ii) சரிபார் $\overline{AE}$ - $\overline{CE}$ = $\overline{AC}$?

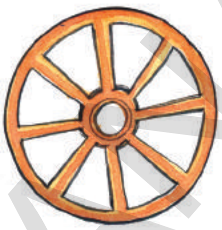
6. $\overline{AB}$ = 3.8 செ.மீ அளவுள்ள கோடுத்துண்டை வரை. $\overline{AB}$ ஐ போல் மூன்று மடங்கு அளவுள்ள $\overline{MN}$ எனும் கோட்டுத்துண்டை கவராயம் கொண்டு வரை. $\overline{MN}$ கோட்டுத்துண்டின் நீளத்தை அளவு கோல் கொண்டு சரிபார்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

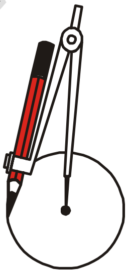
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

13.3 வட்டம் வரைதல்



படத்திலுள்ள சக்கரத்தை பார். அதன் எல்லை மீதுள்ள ஒவ்வொரு புள்ளியும் அதன் மையத்தில் இருந்து சம தூரத்தில் உள்ளது என்பதை கவனி. இதுபோன்ற வடிவத்தில் உள்ள ஏதேனும் ஐந்து பொருட்களின் பெயர்களை கூறு. இது போன்ற வடிவங்களை வரைவது எப்படி? தட்டுகளையும், வளையல்களையும், கிண்ணங்களையும், மூடிகளையும் பயன்படுத்தி வரையலாம். ஆனால் அவைகள் நமக்கு தேவையான அளவில் இருக்கும் என கூற முடியாது. எனவே கொடுக்கப்பட்ட அளவில் வட்டங்களை வரைவதற்கு கவராயங்கள் பயன்படுகிறது.

பின்வரும் படிகள் வட்டம் வரைவதை நமக்கு விளக்குகிறது.



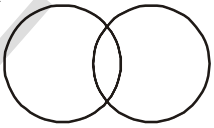
படி-1: கவராயத்தின் இரு முட்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை 3.7 செ.மீ க்கு நீட்டு. இதுவே வட்டத்தின் ஆரம் ஆகும்.

வடி-2: கவராயத்தின் உலோக முனையை காகிதத்தின் மீது வை. இதுவே மையம் O ஆகும்.

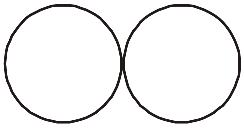
படி-3:உலோக முனையை நகர்த்தாமல் பென்சில் முனையை வட்ட வடிவில் நகர்த்தவும். இதுவே தேவையான வட்டமாகும்.

முயன்று பார்

சமமான ஆரங்களை கொண்ட இரண்டு வட்டங்களை பின்வருமாறு வரை.



(i)



(ii)

(i) இரு புள்ளிகளில் வெட்டிக் கொள்ளும் வட்டங்கள்.

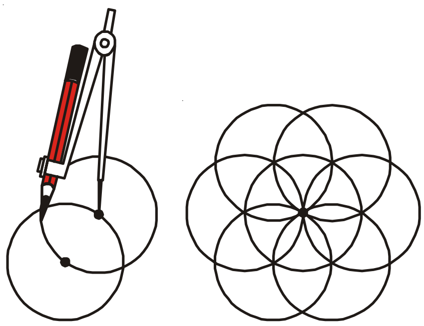
(ii) ஒரு புள்ளியில் தொடும் வட்டங்கள்.

பயிற்சி - 13.2

1. M ஐ மையமாகவும் 4 செ.மீ ஆரமாகவும் கொண்ட வட்டம் வரை.
2. X ஐ மையமாகவும் 10 செ.மீ விட்டமாகவும் கொண்ட வட்டம் வரை.
3. P ஐ மையமாகவும் 2 செ.மீ, 3 செ.மீ, 4 செ.மீ, 5 செ.மீ ஆரங்களாகவும் கொண்ட நான்கு வட்டங்கள் வரைக.
4. ஒரு வட்டத்தை வரைந்து பின்வரும் புள்ளிகளை குறி:–
   (i) A வட்டத்தின் மீது உள்ளது.
   (ii) B வட்டத்திற்கு உள்ளே உள்ளது.
   (iii) C வட்டத்திற்கு வெளியே உள்ளது.

செயல்

குறிப்பிட்ட அளவு ஆரம் கொண்ட வட்டம் வரை. வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளியை குறித்துக் கொள். ஆரத்தை மாற்றாமல் அந்த புள்ளியை மையமாக கொண்டு மற்றொரு வட்டம் வரை. இந்த இரு வட்டங்களும் இரண்டு புள்ளிகளில் வெட்டிக் கொள்ளும். இந்த இரண்டு புள்ளிகளையும் மையமாக கொண்டு இரண்டு வட்டங்கள் வரை. இம்முறையை தொடர்ந்து செய். அழகான வடிவம் கிடைக்கும். வண்ணம் தீட்டு.

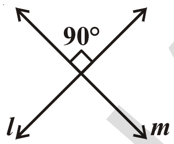


SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

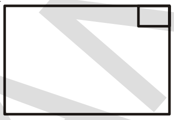
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

13.4 செங்குத்து கோடுகள்



இரண்டு கோடுகள் செங்கோணத்தில் வெட்டிக் கொண்டால் அவற்றை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து என்கிறோம்.

படத்தில் l , m ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து கோடு ஆகும்.

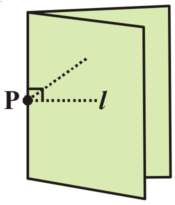


உனது நோட்டு புத்தகத்தின் விளிம்புகள் செங்கோணங்களை ஏற்படுத்துவதால் அவைகள் செங்குத்து கோடுகளுக்கு எடுத்து காட்டாகும். செங்குத்து கோடுகளுக்கு இது போன்ற ஐந்து எடுத்துக்காட்டுகளை கூறு.

13.4.1 கொடுக்கப்பட்ட கோட்டுத்துண்டின் செங்குத்து இரு சமவெட்டி வரைதல்.

1. கொடுக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டிற்கு அதே நேர்க்கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளியிலிருந்து செங்குத்து இருசமவெட்டி வரைதல்.

செயல்



ஒரு காகிதத்தின் மீது l எனும் கோட்டை வரை, அதன் மீது P எனும் புள்ளியை குறி. இப்போழுது நாம் P யின் வழியே l க்கு செங்குத்து கோட்டை வரைய வேண்டும். P ஐ மையமாக வைத்து நெடுக்காக மடித்து பிரி. மடிப்பு Pக்கு செங்குத்தாக இருக்குமா? இதை சோதிப்பது எப்படி?

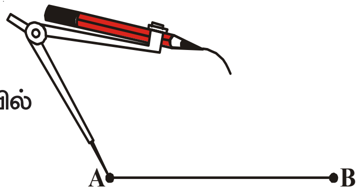
சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

இது செங்குத்தாக இருக்குமா? இதை சோதிப்பது எப்படி?இது P யின் வழியே செல்கிறது.

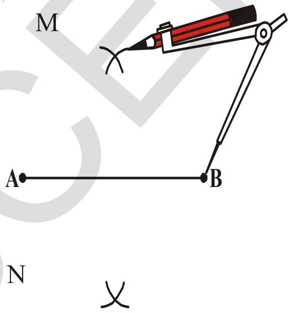
வரைதலின் படிகள்

படி-1: $\overline{AB}$ எனும் கோட்டுத்துண்டை வரை.

படி-2: $\overline{AB}$ யின் நீளத்தில் பாதியை விட அதிகமான அளவில் ஆரமாக கொண்டு கவராயத்தை நீட்டு.

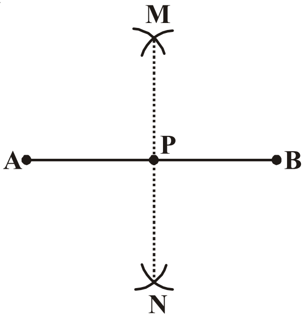


படி-3:A ஐ மையமாக கொண்டு $\overline{AB}$ க்கு மேலும் கீழும் வில்கள் வரையவும்.



படி-4: ஆரத்தின் அளவை மாற்றாமல் B ஐ மையமாக கொண்டு AB யின் மேலும் கீழும் வில்கள் வரையவும். இரு முந்தைய வில்களை வெட்டும் இடங்களுக்கு M,N எனப் பெயரிடவும்.

படி-5: M, N களை இணை. இதற்கு l என பெயரிடு. l,AB யை P-ல் வெட்டுகிறது. l என்பது AB க்கு செங்குத்து கோடு ஆகும்.

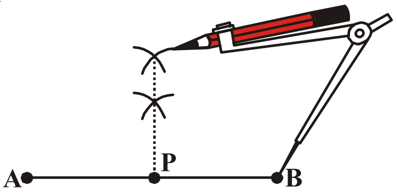


SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

மற்றொரு முறையை பார்ப்போம்



இதை செய்

$\overline{AP}$, $\overline{BP}$ ன் நீளங்களை அளந்து பார்? அவை சமமா?

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

வரைதல் படி 2ல் $\overline{AB}$ நீளத்தில் பாதியை விட அதிகமான அளவில் ஆரத்தை எடுத்துக் கொண்டோம். பாதியை விட குறைவாக எடுத்துக் கொண்டால் என்ன நிகழும்?

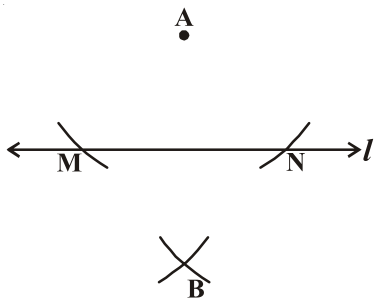
2 கொடுக்கப்பட்ட கோட்டிற்கு அதற்கு வெளியே உள்ள புள்ளியில் இருந்து செங்குத்து கோடு வரைதல்.

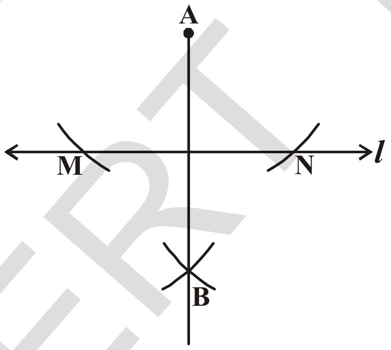
வரைதலின் படிகள்

படி-1: l எனும் கோடு வரைந்து அதற்கு வெளியே A எனும் புள்ளியை குறி.

படி-2: Aஐ மையமாக கொண்டு l எனும் கோட்டை வெட்டுமாறு இரண்டு வில்கள் வரை. வெட்டும் புள்ளிகள் M, Nஎன்க.

படி-3: அதே ஆரத்தை பயன்படுத்தி M, N களை மையமாக கொண்டு A புள்ளிக்கு எதிர் பக்கத்தில் இரண்டு வில்கள் வரைக.

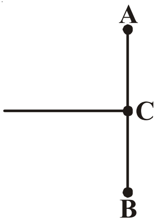




படி-4: A, B களை இணை. இதுவே lக்கு செங்குத்தான கோடு AB ஆகும்.

பயிற்சி - 13.3

1. PQ = 5.8 செ.மீ அளவில் கோட்டுத்துண்டு வரைந்து அதற்கு செங்குத்து இருசமவெட்டி வரைக.
2. ரவி 8.6 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு கோட்டுத்துண்டை வரைந்தான். மேலும் AB யின் இரு சமவெட்டியை C வழியே வரைந்தான். AC , BC களின் நீளங்களை கண்டுபிடி.
3. AB = 6.4 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு கோட்டுத்துண்டை வரைந்து அதன் மைய புள்ளியை கண்டுபிடி.



Downloaded from https:// www.studiestoday.com

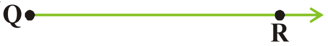
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

13.5 பாகைமானியை பயன்படுத்தி கோணங்களை வரைதல்

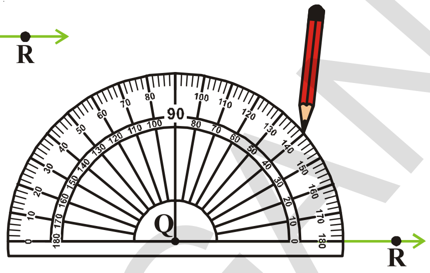
$\angle PQR = 40°$ உள்ளவாறு வரைவோம்.

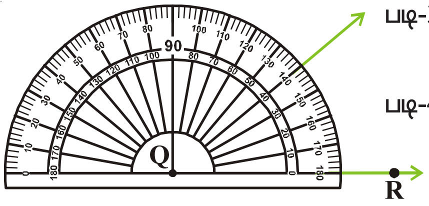
வரைதலின் படிகள்:

படி-1: QR என்ற கதிரை வரை.



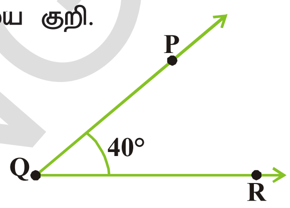
படி-2: பாகைமானியின் நடுப்பகுதியை Qல் வை. மேலும் பாகைமானி $\overrightarrow{QR}$ கதிர் மேல் உள்ளவாறு பார்த்துக் கொள்.





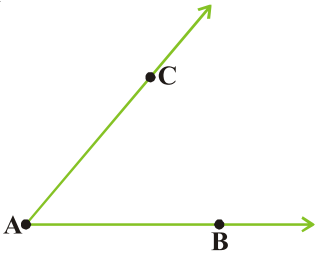
படி-3: 40° அளவில் P எனும் புள்ளியை குறி.

படி-4: QP ஐ இணை. இதுவே நமக்கு தேவையான $\angle RPQ$ ஆகும்.

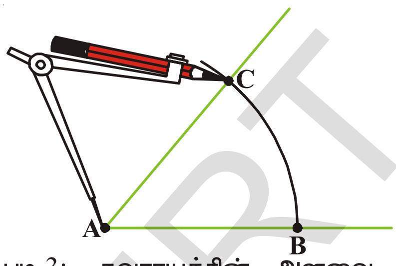


13.6 கொடுக்கப்பட்ட கோணத்திற்கு சமமான வேறொரு கோணம் வரைதல்

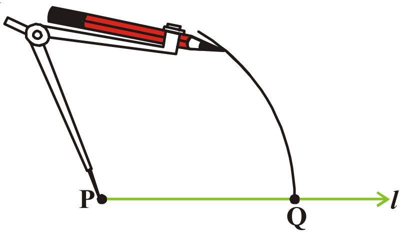
$\angle A$ என்பது கொடுக்கபட்ட கோணம் என்க. $\angle A$ன் அளவு நமக்கு தெரியாது.



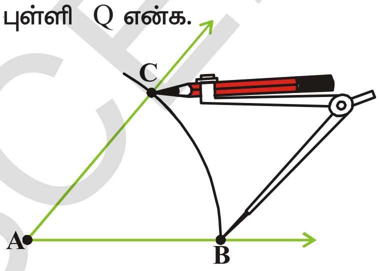
படி -1 : l என்னும் கோட்டை வரைந்து அதன் மீது P என்னும் புள்ளியை குறி.



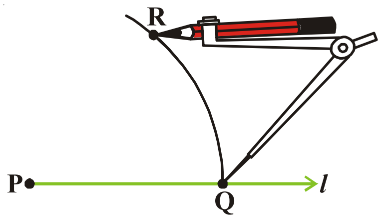
படி-2: கவராயத்தின் உலோக முனையை A ன் மீது வைத்து AC, AB ல் வெட்டுமாறு வரையவும்.



படி-3: கவராயத்தின் அளவை மாற்றாமல் P ஐ மையமாக வைத்து l ஐ வெட்டுமாறு ஒரு வில் வரையவும். வெட்டிய புள்ளி Q என்க.



படி-4: கவராயத்தை பயன்படுத்தி $\overline{BC}$ ன் ஆரத்தை அள.

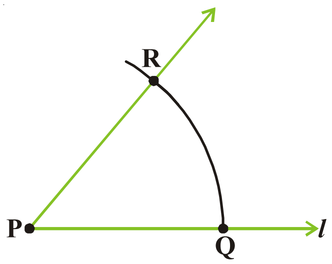


படி-5:இதே ஆரத்துடன் Q ஐ மையமாக கொண்டு ஒரு வில் வரை. இது ஏற்கனவே வரைந்த வில்லை R என்னும் இடத்தில் வெட்டும்.

SCERT TELANGANA

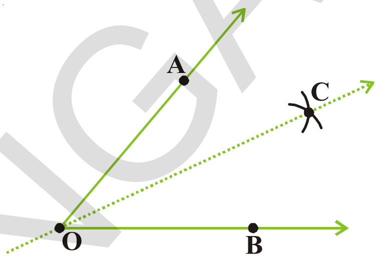
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



படி-6: PR ஐ இணைத்தால், ∠RPQ கிடைக்கும். இது கோணம் ∠CAB க்கு சமமாக இருக்கும்.

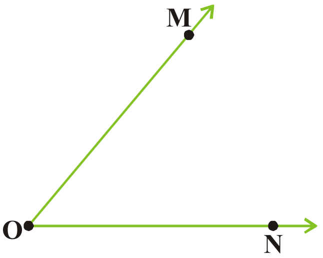
13.7 கொடுக்கப்பட்ட கோணத்திற்கு இருசமவெட்டியை வரைக.



ஒரு காகிதத்தின் மீது O எனும் புள்ளியை குறி. Oஐ முனை புள்ளியாக கொண்டு $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ எனும் இரண்டு கதிர்களை வரை. இப்பொழுது ∠AOB எனும் கோணம் கிடைக்கும். O புள்ளியை பொறுத்து $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ கதிர்கள் ஒன்றை யொன்று தொடுமாறு காகிதத்தை மடி. இப்பொழுது காகிதத்தை பிரித்து பார்த்தால் O வை பொருத்து ஒரு மடிப்பு தெரியும். அதற்கு $\overleftrightarrow{OC}$ என பெயரிடு.

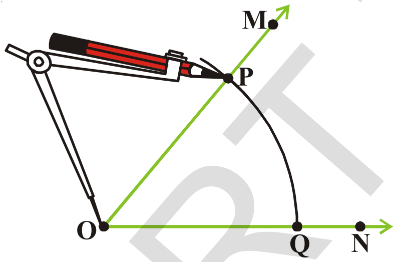
$\overleftrightarrow{OC}$, ∠AOBக்கு சமச்சீர் கோடாக இருக்கம். ∠AOC மேலும் ∠COBகளை அளந்து பார். அவைகள் சமமா? சமமாக இருந்தால் $\overleftrightarrow{OC}$ ஐ ∠AOBன் கோண இரு சம வெட்டி என்கிறோம்.

∠MON என்னும் கோணத்தை எடுத்து கொள்வோம்.

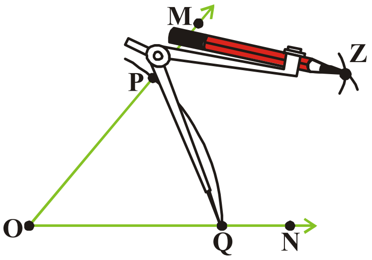


வரைதலின் படிகள்:

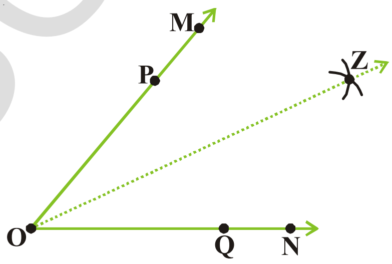
படி-1: O வை மையமாக கொண்டு தேவையான ஆரத்துடன் ஒரு வில் வரையவும். இது OM ,ON களை P மேலும் Q ல் வெட்டும்.



படி-2:PQன் ஆரத்தில் பாதியை விட அதிக ஆரத்தை எடுத்து கொண்டு Pஐ மையமாக கொண்டு ∠MON கோணத்திற்கு உள்ளே ஒரு வில் வரையவும். (படத்தில் காட்டியுள்ளபடி)



படி-3: இது போலவே Q வை மையமாக கொண்டு இதே ஆரத்துடன் ∠MON கோணத்திற்கு உள்ளே ஒரு வில் வரையவும். இரண்டும் வெட்டும் இடம் Z என்க. $\overrightarrow{OZ}$ என்பது ∠MONன் இருசம வெட்டி ஆகும்.



படி-4: $\overrightarrow{OZ}$, ∠MONன் கோண இருசம வெட்டி என்பதால் ∠MOZ = ∠ZON.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

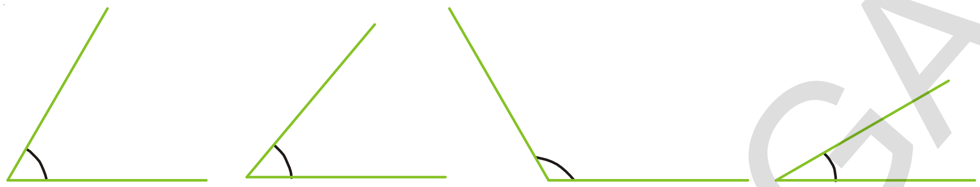
பயிற்சி - 13.4

1. பாகைமானியை பயன்படுத்தி பின்வரும் கோணங்களை வரை.

   (i) ∠ABC = 65° (ii) ∠PQR = 136°

   (iii) ∠Y= 45° (iv) ∠O = 172°

2. பின்வரும் கோணங்களின் கோண இருசமவெட்டியை கண்டுபிடி.



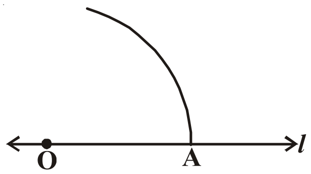
13.8 கோணங்களை அமைக்கும் சிறப்பு முறை

பாகைமானியை பயன்படுத்தாமலும் கோணங்களை வரைய முடியும். இதை பற்றி நாம் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் அறியலாம்.

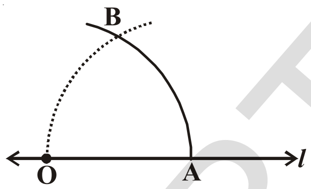
13.8.1 60° கோணத்தை அமைத்தல்

படி-1: l எனும் கோட்டை வரைந்து அதன் மீது O என்னும் புள்ளியை குறி.

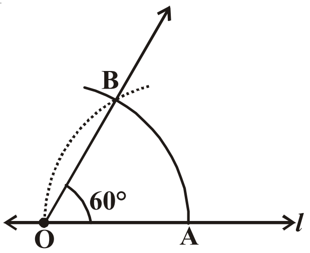
படி-2: O வை மையமாக வைத்து தேவையான ஆரத்துடன் ஒரு வில் வரையவும். அது l ஐ வெட்டும் இடம் A என்க.



படி-3: இதே ஆரத்துடன் O வின் வழியாக A ஐ மையமாக வைத்து ஒரு வில் வரையவும்.



படி-4: இரண்டு வில்களும் வெட்டும் இடம் B என்க. O,B க்களை இணை. நமக்கு ∠BOA, 60° ஆக இருக்கும்.

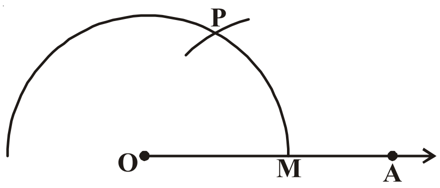


13.8.2 120° கோணத்தை அமைத்தல்:

120° கோணம் என்பது 60°ன் இரண்டு மடங்காகும். அதை அமைக்கும் முறையை பார்ப்போம்.

படி-1: OA எனும் கதிரை வரை.

படி-2: O ஐ மையமாக வைத்து தேவையான ஆரத்துடன் ஒரு வில் வரையவும். அது OA ஐ M என்ற புள்ளியில் வெட்டும்.

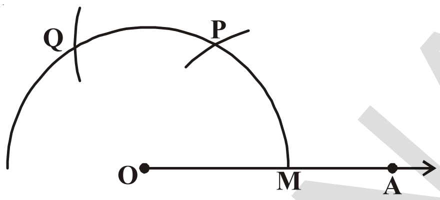


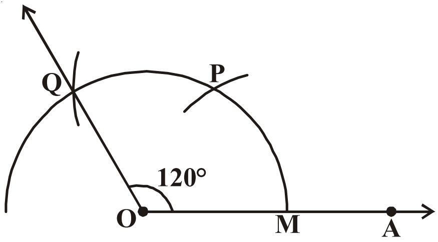
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

படி-3: M ஐ மையமாக கொண்டு அதே ஆரத்துடன் ஒரு வில் வரையவும். அது முந்தைய வில்லை P என்னும் இடத்தில் வெட்டும்.





படி-4: ஆரத்தை மாற்றாமல் Pஐ மையமாக கொண்டு ஒரு வில் வரையவும். அது முதலாவது வில்லை Qல் வெட்டும்.

படி-5: O,Qக்களை இணை. நமக்கு தேவையான கோணம் ∠AOQ கிடைக்கும்.

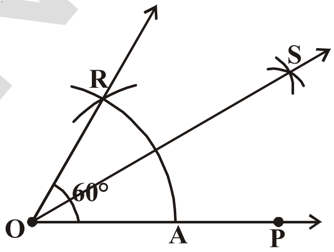
இதை செய்

பின்வரும் கோணங்களை அமை.
180°, 240°, 300°.

13.8.3 30°கோணத்தை அமைத்தல்:

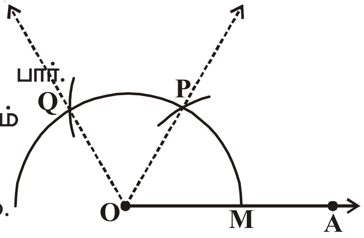
வரைதலின் படிகள்:

முன்பு கூறியது போலவே 60° கோணத்தை வரைந்து கொள். அதற்கு ∠AOR எனப் பெயரிடு. ∠AOR க்கு கோண இரு சமவெட்டி வரைந்தால் நாம் இரண்டு 30° கோணங்களை பெறலாம்.

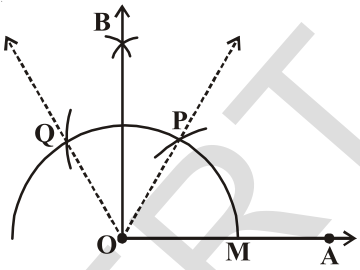


13.8.4 90° கோணத்தை அமைத்தல்:

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை பார்.



∠AOP = 60°, ∠POQ = 60° மேலும்
∠AOQ = 120°
நாம் 90° ஐ அமைக்க வேண்டும்.
90° = 60° + 30° மேலும்
90° = 120° - 30° என நமக்கு தெரியும்.



எனவே ∠POQ க்கு இருசமவெட்டி வரைதல் 30° கிடைக்கும்.
∠BOP = 30° மேலும் ∠AOB = 90°
90° ஐ அமைக்கும் மற்றொரு முறையை கண்டுபிடி.

இதை செய்

45°கோணத்தை கவராயத்தை பயன்படுத்தி வரை.

பயிற்சி - 13.5

1. பாகைமானியை பயன்படுத்தி ∠ABC = 60° ஐ வரை.
2. 120° ஐ பாகைமானி மற்றும் கவராயத்தை பயன்படுத்தி வரை.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. அளவுகோலையும், கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி பின்வரும் கோணங்களை வரைந்து, வரைதலின் படிகளையும் எழுது.

   (i) 75°   (ii) 15°   (iii) 105°

4. மேற்கண்ட கோணங்களை பாகைமானியை பயன்படுத்தி வரை.
5. $\angle ABC = 50°$ எனும் கோணத்தை வரை. $\angle ABC$க்கு சமமாக $\angle XYZ$ எனும் கோணத்தை பாகைமானியை பயன்படுத்தாமல் வரை.
6. $\angle DEF = 60°$ எனும் கோணத்தை வரைந்து, அதன் இருசமவெட்டியை வரை.

இதுவரை நாம் கற்றது என்ன?

1. வடிவங்களை வரைய கீழ்கண்ட வடிவியல் கருவிகள் பயன்படுகின்றன.

   (i) அளவு கோல்   (ii) கவராயம்

   (iii) கவை   (iv) மூலை மட்டங்கள்   (v) பாகைமாணி

2. அளவு கோலையும், கவராயத்தையும் பயன்படுத்தி பின்வரும் வடிவங்களை வரையலாம்.

   (i) வட்டம், ஆரத்தின் அளவு கொடுக்கப்பட்ட போது.

   (ii) கோட்டுத்துண்டு, நீளத்தின் அளவு கொடுக்கப்பட்டபோது.

   (iii) கோட்டுத்துண்டின் மாதிரியை வரைவது.

   (iv) செங்குத்து கோட்டை வரைவது.

   (அ) கோட்டின் மீது உள்ள புள்ளியில் இருந்து.

   (ஆ) கோட்டிற்கு வெளியே உள்ள புள்ளியில் இருந்து.

   (v) கொடுக்கப்பட்ட கோட்டுத்துண்டின் இருசமவெட்டியை வரைவது.

   (vi) கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு ஏற்ப கோணத்தை வரைவது.

   (vii) கோண மாதிரிகளை வரைவது.

   (viii) கோணங்களின் இரு சம வெட்டியை வரைவது.

   (ix) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோணங்களை வரைவது.

   (a) 90°   (b) 45°   (c) 60°   (d0 30°   (e) 120°   (f) 135°

வளைவரைவுடன் விளையாடுதல்

ஒன்றுக்கொன்று செங்கத்தாக உள்ள இரு நேர்க்கோட்டின் மீது 1செ.மீ. இடைவெளியில் 10 புள்ளிகள் குறித்து 1 முதல் 10 வரை எண்களை எழுதவும். கூடுதல் 11 வருமாறு 10 உடன் 1, 9 உடன் 2, 8 உடன் 3..... புள்ளிகளை இணைக்கவும். நமக்கு வளைவரைவு கிடைக்கும்.

இதன் அடிப்படையில் மேலும் சில படங்கள் உருவாக்கவும்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

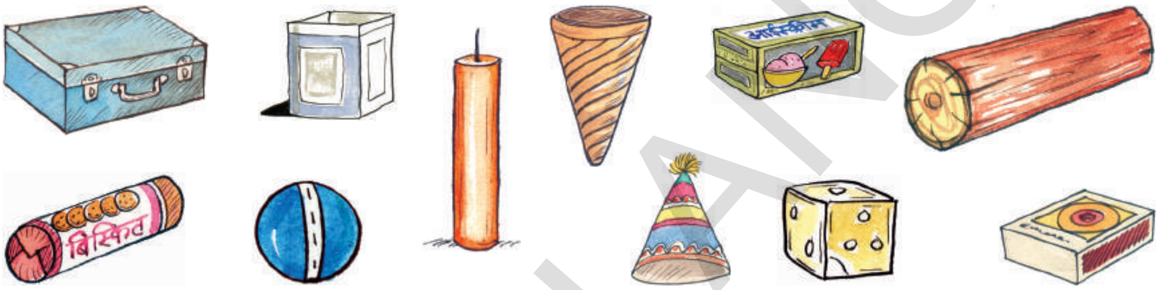
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

அத்தியாயம்-14

இருபரிமாண, முப்பரிமாண வடிவங்களை புரிந்து கொள்ளுதல்

14.1 அறிமுகம்

கீழ்கண்ட பொருட்களை பார்.



மேற்கண்ட வடிவங்களை கவனித்து கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையை நிரப்பு.

அட்டவணை - 14.1

வடிவம்	பொருள்
தீப்பெட்டியை போல இருப்பது	
பந்தை போல இருப்பது	
உருட்டு கட்டை போல இருப்பது	
பகடையை போல இருப்பது	
கூம்பை போல இருப்பது	

14.2 முப்பரிமாணம்

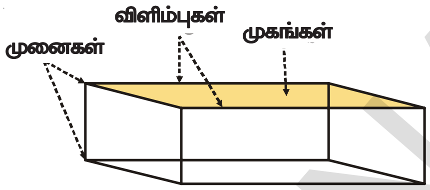
முக்கோணங்கள், சதுரங்கள், செவ்வகங்கள் பற்றி நாம் ஏற்கனவே படித்து இருப்போம். இவை அனைத்திற்கும் நீளம், அகலம் என இரண்டு அளவுகள் மட்டுமே உள்ளன. எனவே இவற்றை இருபரிமாண வடிவங்கள் அல்லது 2D வடிவங்கள் என்கிறோம்.

மேற்கூறிய எல்லா திட வடிவங்களும் (மேற்கண்ட படத்தில் உள்ளவை) நீளம், அகலம், உயரம் (அ) ஆழம் எனும் மூன்று அளவுகளை பெற்றுள்ளன. எனவே இவைகளை முப்பரிமாண வடிவங்கள் அல்லது 3D வடிவங்கள் என்கிறோம். முப்பரிமாண வடிவங்களை பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

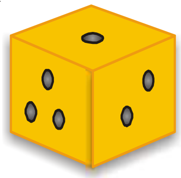


14.2.1 கனச் செவ்வகம்

தீப்பெட்டிகள் கனச்செவ்வகத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். தீப்பெட்டியின் மேல் பகுதியை கையால் தொட்டுப் பார். அதன் சமதள பகுதியை கையால் தொட்டுப் பார். இந்த சமதள பகுதியை முகம் என்கிறோம். தீப்பெட்டிக்கு எத்தனை முகங்கள் உண்டு? முகங்களின் பக்கங்களை விளிம்புகள் என்கிறோம். தீப்பெட்டிக்கு எத்தனை விளிம்புகள் உள்ளன? தீப்பெட்டியின் விளிம்புகள் சந்திக்கும் இடங்களை முனைகள் என்கிறோம். தீப்பெட்டிக்கு எத்தனை முனைகள் உள்ளன? தீப்பெட்டியை போன்ற வடிவமுடைய அழிப்பானை எடுத்துக்கொண்டு அதன் முகங்களையும், விளிம்புகளையும், முனைகளையும் கணக்கிடு. அழிப்பானும், தீப்பெட்டியும் சமமான முகங்களையும், விளிம்புகளையும், முனைகளையும் பெற்றுள்ளது.

எனவே தீப்பெட்டி, அழிப்பான் போன்ற வடிவங்களை கொண்ட பொருட்கள் 6 முகங்கள், 12 விளிம்புகள், 8 முனைகளை பெற்று இருக்கும்.

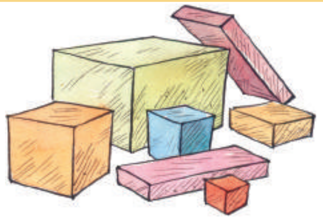
14.2.2 கனச் சதுரம்



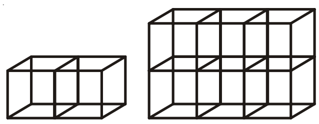
பகடை, கனச் சதுரத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும். ஒரு பகடை எத்தனை முகங்கள், விளிம்புகள், முனைகளை பெற்றுள்ளது என கணக்கிடு.

ஒரு பகடை 6 முகங்கள், 12 விளிம்புகள், 8 முனைகளை பெற்றிருக்கும். கனச் சதுரத்திற்கும், கனச் செவ்வகத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன? கனச் சதுரத்தில் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவை சமமாக இருக்கும். ஆனால் கனச் செவ்வகத்தில் வெவ்வேறாக இருக்கும்.

முயன்று பார்



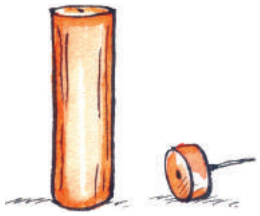
1. (i) கனச் சதுரத்தின் முகம் எந்த வடிவில் இருக்கும்?
   (ii) கனச் செவ்வகத்தின் முகம் எந்த வடிவில் இருக்கும்?
2. ரமேஷ் தனது வீட்டில் சில பெட்டிகளை சேகரித்தான். அவைகளில் கனச் சதுரம் எத்தனை? கனச் செவ்வகங்கள் எத்தனை? கண்டறி.
3. அஜித் ஒவ்வொன்றும் 2 செ.மீ அளவு கொண்ட கனச் சதுர கட்டைகளை அடுக்கி ஒரு கனச் செவ்வகத்தை உருவாக்கினான். அதன் நீளம், அகலம், உயரம் என்னவாக இருக்கும்?



14.2.3 உருளை

மர உருளைகள், குழாய்த் துண்டுகள், மெழுகுவர்த்திகள், குழல் விளக்குகள் போன்றவை உருளைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். அவற்றை குறுக்காக வைத்து உருட்ட முடியுமா?

மெழுகுவர்த்தியின் உருளும் பகுதி வளைந்த சமதளம் என அழைக்கப்படுகிறது.

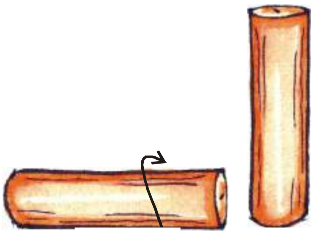


படம்.1

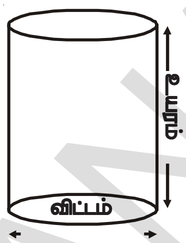
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



மெழுகு வர்த்தியின் உருளாத பகுதி அதாவது அதன் அடிபகுதி விட்டம் என அழைக்கபடுகிறது. இது மெழுகுவர்த்தி செங்குத்தாக நிற்க பயன்படுகிறது.

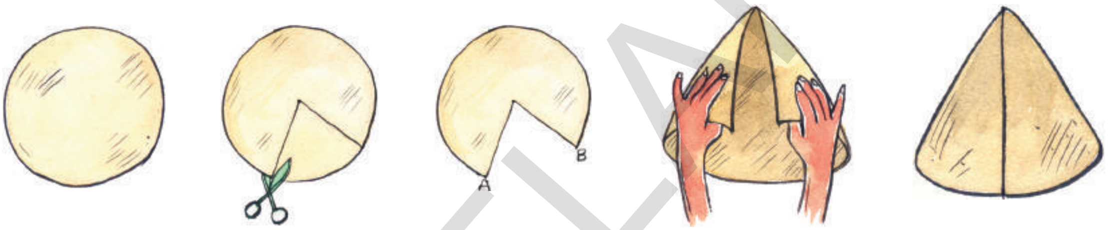


14.2.4 கூம்பு

ராஜா தனது பிறந்த நாளுக்கு ஒரு தொப்பி வாங்க நினைத்தான். எனவே மீனாவை கடைக்கு அழைத்தான். ஆனால் மீனாவோ தொப்பியை நானே தயார் செய்து கொடுக்கிறேன் என்றாள்.

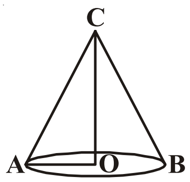
உங்களுக்கும் தொப்பி செய்ய ஆவலாக உள்ளதா?

ஒரு காகிதத்தின் மீது வட்டம் வரையவும். படத்தில் காட்டியுள்ள படி அதன் மீது இரண்டு கோடுகளை வரைந்து கொள்ளவும். இந்த கோடுகள் வழியாக படத்தில் காட்டியுள்ளபடி கத்தரிக்கவும். படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மடிக்கவும். தொப்பி தயாராகிவிட்டது.



(i) (ii) (iii) (iv) (v)

ராஜா தொப்பியை பார்த்துவிட்டு ஐஸ்கிரிம் கூம்பு போல் உள்ளது எனக் கூறினான்.



கூம்பின் படம் தரப்பட்டுள்ளது. $\overline{OA}$ என்பது கூம்பின் ஆரமாகும். OC என்பது கூம்பின் உயரமாகும்.

சிந்தித்து கலந்துரையாடு மற்றும் எழுது

முகம், விளிம்பு, முனைகளை பொருத்து கூம்பிற்கும், உருளைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன? நண்பனுடன் உரையாடு.

14.2.5 கோளம்

பந்து, லட்டு, கோலிகள்... இவையாவும் கோள வடிவங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். அவற்றின் எல்லா பக்கங்களும் நகரக் கூடியது.

நாணயங்களை கோளம் என்று கூற முடியுமா? அவைகள் எல்லா பக்கங்களிலும் நகருமா?

எலுமிச்சை பழத்தை பார்த்திருப்பீர்கள். அதை குறுக்காக வெட்டும் போது ஏற்படும் வடிவம் படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதை அரை கோளம் என்பர்.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

இதை செய்

பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்பு.

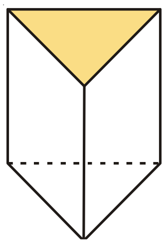
வ.எண்	பொருள்	வடிவம்	நகரும்	உருளும்	நகரும் மேலும் உருளும்
1.	மின்கலம்	உருளை	×	×	✓
2.	பந்து				
3.	எண்ணெய் டப்பா				
4.	பிஸ்கட் பாக்கெட்				
5.	நாணயம்				
6.	கோலி				
7.	ஆரஞ்சு பழம்				

உருளை, கூம்பு, கோளங்களுக்கு நேரான முனைகள் இல்லை. கூம்பின் அடிபாகம் எவ்வாறு உள்ளது? வட்டமாகவா? உருளைக்கு இரண்டு அடிபாகம் உள்ளது. அவற்றின் வடிவம் என்ன? மேலும் உருளைக்கு முகமே இல்லை. இதை பற்றி சிந்திக்க.

14.2.6 முப்பட்டகம்

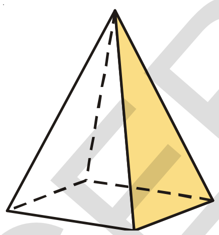
முப்பட்டகத்தின் படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வகங்களில் முப்பட்டகத்தை பார்த்திருக்கிறாயா? அவற்றிற்கு உள்ள முகங்களில் இரண்டு முக்கோண வடிவிலும் எஞ்சியவை செவ்வக வடிவிலோ அல்லது இணைகர வடிவிலோ இருக்கும். முப்பட்டகத்தின் அடிப்பக்கம் முக்கோணமாக இருந்தால் அதை முக்கோண முப்பட்டகம் என்றும் அதன் அடிபாகம் செவ்வகமாக இருந்தால் அதை செவ்வக முப்பட்டகம் என்றும் அழைக்கின்றோம்.



முப்பட்டகம்

14.2.7 பிரமிட்

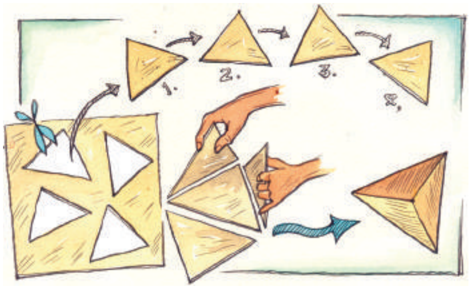


பிரமிட்

ஒரு அடிப்பக்கமும் ஒரு முனைபுள்ளியும் மற்ற பக்கங்களை முக்கோணமாகவும் கொண்ட திட வடிவத்தை பிரமிட் என்கிறோம். பிரமிடின் அனைத்து முக்கோண பக்கங்களும் அதன் முனை புள்ளியில் ஒன்றாக சந்திக்கின்றன. படத்தில் கொடுக்கப்பட்டிருப்பது ஒரு சதுர பிரமிட் ஆகும். இதன் அடிப்பக்கம் சதுர வடிவில் இருக்கும். முக்கோண பிரமிடை உன்னால் கற்பனை செய்து பார்க்க முடியுமா?

செயல்

வண்ண வரைபடத்தாளை எடுத்துக்கொண்டு அதன் மீது ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை வரைந்து வெட்டி எடு. இதை அச்சாக வைத்து இதே அளவில் மேலும் சில முக்கோணங்களை வெட்டி எடுத்துக்கொள். ஒரு மூடிய வடிவம் கிடைக்கும் படியாக நான்கு முக்கோண அட்டைகளை இணைக்கவும். இப்பொழுது நமக்கு ஒரு முக்கோண பிரமிட் கிடைக்கும்.

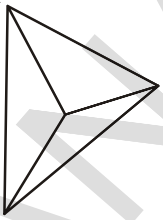


Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

பயிற்சி -14.1

1. ஒரு முக்கோண பிரமிடின் அடிபாகம் முக்கோண வடிவில் இருக்கும் எனில் கீழ்கண்டவற்றை கண்டுபிடி.

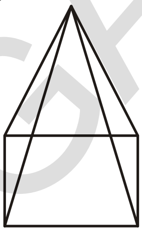


முகங்கள் : ______________

விளிம்புகள் : ______________

முனைகள் : ______________

2. ஒரு சதுர பிரமிடின் அடிபாகம் சதுர வடிவில் இருக்கும். எனில் கீழ்கண்டவற்றை கண்டுபிடி.

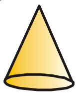
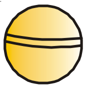


முகங்கள் : ______________

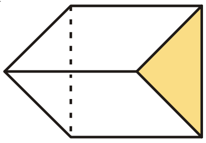
விளிம்புகள் : ______________

முனைகள் : ______________

3. அட்டவணையை நிரப்பு.

வடிவம்	வளைந்த தளங்களின் எண்ணிக்கை	சமதளங்களின் எண்ணிக்கை	முனைகளின் எண்ணிக்கை
			
			

4. ஒரு முக்கோண முப்பட்டகம் பார்ப்பதற்கு கிளைடாஸ்கோப் போல் இருக்கும். அதன் முகங்கள் முக்கோண வடிவில் இருக்கும்.



முக்கோண முகங்களின் எண்ணிக்கை : ______________

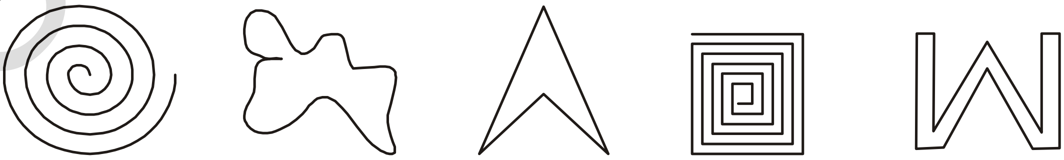
செவ்வக முகங்களின் எண்ணிக்கை : ______________

விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை : ______________

முனைகளின் எண்ணிக்கை : ______________

14.3 பலகோணங்கள்

கீழ்கண்ட வடிவங்களில் எவை மூடியவை, எவை திறந்தவை எனக் கூறு.



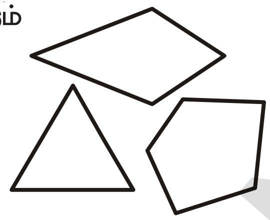
(i) (ii) (iii) (iv) (v)

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

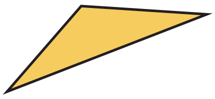
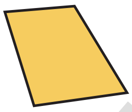
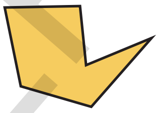
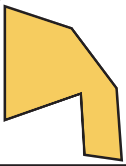
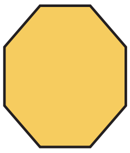
குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுடைய கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைபடும் ஒரு மூடிய படத்தை நாம் பலகோணம் என்கிறோம். சில எடுத்துக்காட்டுகள் அருகில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



முயன்று பார்

1. வெவ்வேறான வடிவங்களை கொண்ட 10 பலகோணங்களை உனது நோட்டு புத்தகத்தில் வரை:
2. பின்வரும் எண்ணிக்கை கொண்ட குச்சிகளை பயன்படுத்தி மூடிய வடிவங்களை உருவாக்கு (i) 6 குச்சிகள் (ii) 5 குச்சிகள் (iii) 4 குச்சிகள் (iv) 3 குச்சிகள் (v) 2 குச்சிகள் இவற்றில் எது பலகோணத்தை அமைக்காது?

இரண்டு குச்சிகளை பயன்படுத்தி மூடிய பலகோணத்தை அமைக்க முடியாது என தெரிந்து கொண்டாய். எனவே ஒரு பலகோணத்திற்கு குறைந்த பட்சம் மூன்று பக்கங்கள் இருக்கும். மூன்று பக்கங்கள் கொண்ட பலகோணத்தை முக்கோணங்கள் என்கிறோம். கீழே உள்ள அட்டவணையை பார்த்து பல்வேறு பலகோணங்களின் பெயர்களை தெரிந்து கொள்.

வடிவம்	பக்கங்களின் எண்ணிக்கை	பெயர்
	3	முக்கோணம்
	4	நாற்கரம்
		ஐங்கோணம்
		அறுங்கோணம்
	7	எழுகோணம்
		எண்கோணம்

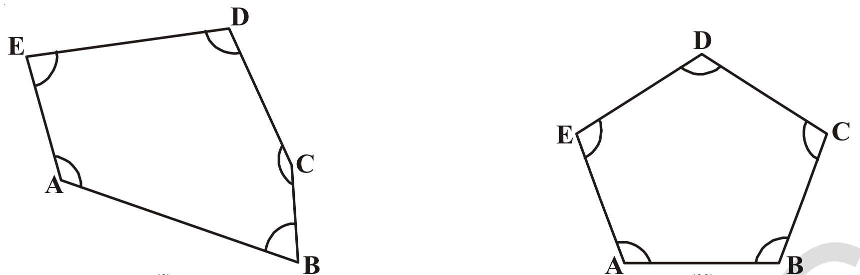
SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

முயன்று பார்

கீழ்கண்ட படங்களின் வேறுபாட்டை கண்டுபிடி.



(i) (ii)

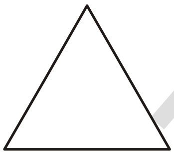
படம்(i) , (ii) ன் பக்கங்களின் நீளங்களை அளந்து பார். நீ அறிந்தது என்ன?

படம் (i) ல் உள்ள கோணங்கள் வெவ்வேறு அளவில் உள்ளது. படம் (ii)ல் உள்ள பக்கங்கள் வெவ்வேறு அளவில் உள்ளது.

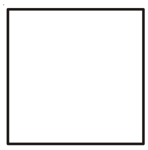
படம் (i) ல் எல்லா கோணங்களும் சமமாக உள்ளது. படம் (ii) ல் எல்லா பக்கங்களும் சமமாக உள்ளது.

14.3.1 ஒழுங்கான பலகோணம்

ஒரு பலகோணத்தில் எல்லா பக்கங்களும், எல்லா கோணங்களும் சமம் எனில் அவை ஒழுங்கான பலகோணம் எனப்படும். சமபக்க முக்கோணமும், சதுரமும் ஒழுங்கான பல கோணத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.



சமபக்க முக்கோணம்: எல்லா பக்கங்களும் எல்லா கோணங்களும் சமம்.

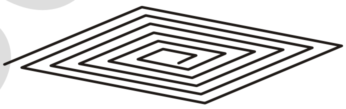


சதுரம்: எல்லா பக்கங்களும் எல்லா கோணங்களும் சமம்.

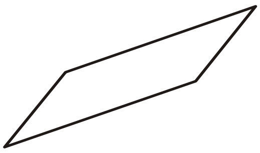
இது போலவே ஒரு ஐங்கோணம், அறுங்கோணம், எழுகோணம், எண்கோணம் ஆகியவற்றின் எல்லா கோணங்களும், எல்லா பக்கங்களும் சமம் எனில் அவற்றை முறையே ஒழுங்கான ஐங்கோணம், ஒழுங்கான அறுங்கோணம், ஒழுங்கான எழுகோணம், ஒழுங்கான எண் கோணம் என்பர்.

பயிற்சி - 14.2

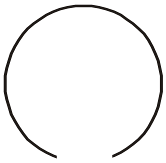
1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எவை பலகோணம்? எவை பலகோணம் அல்ல? காரணம் கூறு.



(i)



(ii)



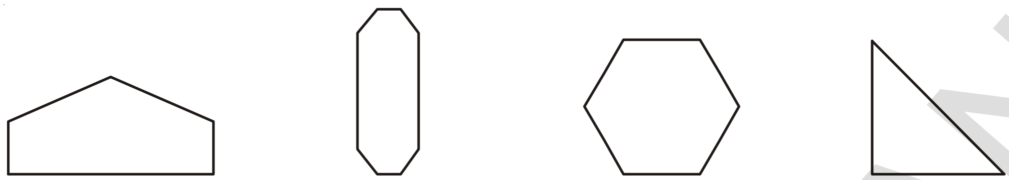
(ii)

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

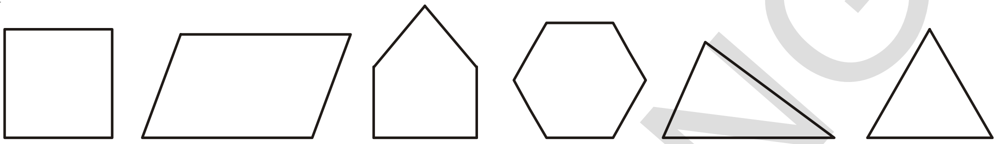
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களின் பக்கங்களை கணக்கிட்டு அவற்றிற்கு பெயரிடு.

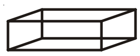
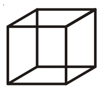


(i) (ii) (ii) (iv)

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் எவை ஒழுங்கான பலகோண படங்கள்?



இதுவரை நாம் கற்றது என்ன?

வடிவம்	முகங்கள்	விளிம்புகள்	முனைகள்
	6	12	8
	6	12	8

2. ஐஸ்கிரீம் கோன், கோமாளியின் தொப்பி போன்றவை கூம்பு வடிவில் இருக்கும்.
3. உருட்டு கட்டைகள், குழல் விளக்குகள், குழாய்த்துண்டுகள் போன்றவை உருளை வடிவில் இருக்கும்.
4. பந்துகள், லட்டுகள், கோலிகள் போன்றவை கோள வடிவில் இருக்கும்.
5. குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுடைய கோட்டுத்துண்டுகளால் அடைபடும் மூடிய வடிவமே பலகோணம் எனப்படும்.
6. ஒரு பலகோணத்தில் எல்லா பக்கங்களும், எல்லா கோணங்களும் சமம் எனில் அவற்றை ஒழுங்கான பலகோணம் என்கிறோம்.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

® ûPL s

SCERT TELANGANA

T« t£ - 1.1

1. ùT¬V G i — £±V G i
   - i 15892 — 15370
   - ii 25800 — 25073
   - iii 44687 — 44602
   - iv 75671 — 75610
   - v 34899 — 34891
2. i 375, 1475, 4713, 15951 ii 9347, 12300, 19035, 22570
3. i 89715, 89254, 45321, 1876 ii 18500, 8700, 3900, 3000
4. i < ii > iii > iv >
5. i GÝTj§W i Pô«WjÕ A ß è t ß SôtTj§W i Ó
   - ii ImTj ûRkRô«WjÕ Øu ò t ß SôtTj ûRkÕ
   - iii A ßTj RôWô«WjÕ A ß è ß
   - iv ØITRô«WjÕ Øu ò t ß J u ß
6. i 40270 ii 14064 iii 9700 iv 60000
7. ùT¬VG i 7430, £±V G i 3047
8. i 1000 ii 9999 iii 10000 iv 99999

T« t£ - 1.2

1. i 90 ii 420 iii 3950 iv 4410
2. i 700 ii 36200 iii 13600 iv 93600
3. i 3000 ii 70000 iii 9000 iv 4000
4. i 3407 ii 12351 iii 30525 iv 99999
5. i 4000 + 300 + 40 + 8 ii 30000 + 200 + 10 + 4
   - iii 20000 + 2000 + 200 + 20 + 2 iv 70000 + 5000 + 20 + 5

T« t£-1.3

1. i 1,12,45,670 ii 2,24,02,151
   - iii 3,06,08,712 iv 19,03,08,020
2. i ØITjÕ SôuLô«WjÕ CÚTj ûRkÕ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ii HÝ CXhNjÕ JuTRô«WjÕ ètß T§û]kÕ.

iii SôtTjúRÝ úLô¥úV Bß CXhNjÕ Øuò tß T§ú]Ý

iv Bß úLô¥úV T§ù]hÓ CXhNjÕ HZô«Wm

3. i 4,57,400 ii 60,02,775

iii 2,50,40,303 iv 60,60,60,600

4. i 600000 + 40000 + 100 + 50 + 6

ii 6000000+300000+ 20000+500

iii 10000000 + 2000000 + 500000 + 30000 + 200 + 70 + 5

iv 700000000 + 50000000 + 8000000 + 10000 + 9000 + 200 + 2

5. i 54, 28, 524 ii 6, 43, 20, 501

iii 3, 03, 07, 881 iv 7, 70, 07, 070

6. i 18, 71, 964 > 4, 67, 612 ii 14, 35, 10, 300 > 14, 25, 10, 300

7. i 99, 999 < 2, 00, 015 ii 13, 49, 785 < 13, 50, 050

T«t£ - 1.4

1. i 97, 645, 315 ii 20, 048, 421

iii 476, 356 iv 9, 490, 026, 834

3. Ck§V Øû\

i Tu²Wi Ó úLô¥úV ØITjùRôuß CXhNjÕ T§û]kRô«WjÕ CÚTjúRÝ.

ii GhÓ úLô¥úV ùRôi æt\ôß CXhNjÕ SôtTj§ êu\ô«WjÕ ùRôi æt±Wi Ó

Tu]ôhÓ Gi Øû\

i ètß CÚTj§ êuß ªp$Vu ètß T§û]kRô«WjÕ CÚTjúRÝ.

ii Gi TjùRôuTÕ ªp$Vu Aßètß SôtTj§ êu\ô«WjÕ ùRôi æt±Wi Ó.

4. i 2 ii 4

iii 0 iv Øuò t±Wi Ó

T«t£ - 1.5

1. 54,284 2. 2,34,732

3. ùT¬V Gi = 75430

£±V Gi = 30457

®j§VôNm = 44973

4. 96875 ª§Y i ¥Ls 5. 2400 ¡.Á

6. 1680 ¡WômLs (A pXÕ) 1 ¡úXô 680 ¡Wôm 7. 22 ¡.Á 500 Á

8. 22 NhûPLs ; 40 ùN.Á Õ ¦ Ls ÁRØs[Õ.

9. ` 45000

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

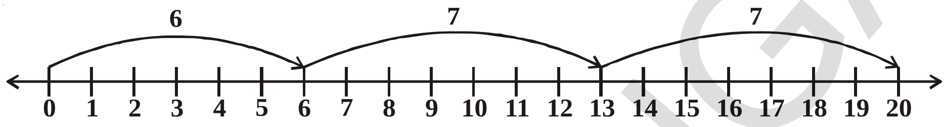
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ - 2.1

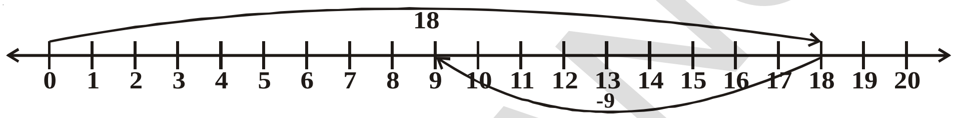
1. i T ii T
iii F [A û] jÕ CVp G i LÞm ØÝ G i Lú[] iv T
v F [G i úLôh¥u ÁÕs[JÚ ØÝ G i GIúTôÕm ARu CPÕ TdL G i û Q ®P £±VRôLúY CÚdÏm]
vi F [ªLf£±V ØÝ G i û Q G i úLôh¥u úUp Ï±dL Ø¥Ùm]
vii F [ªLIùT¬V ØÝ G i û Q G i úLôh¥u úUp Ï±dL Ø¥VôÕ]

2. 18

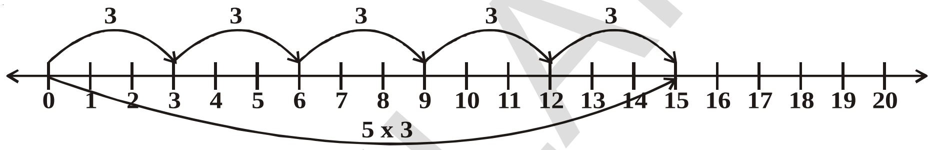
3. i .



ii.



iii.



4. i 239u YXÕ×\j§p 895 Es[Õ ii 1001u YXÕ ×\j§p 10001 Es[Õ
iii 284013u YXÕ×\j§p 1001567 8 Es[Õ

5.

6. i > ii > iii < iv >

7.

T« t£ 2.2

1. i 532 ii 47 iii C iv 100 v 85 vi d
2. i. 1095 ii 600
3. i 196300 ii 1530000
4. i 11040 ii 388710
5. i 407745 ii 2000955
6. ` 3000 7. ` 330
8. i c ii e iii b iv a v d

T« t£ 2.3

1. 123456 × 8 + 6 = 987654
1234567 × 8 + 7 = 9876543
12345678 × 8 + 8 = 98765432
123456789 × 8 + 9 = 987654321

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. 91 × 11 × 4 = 4004

91 × 11 × 5 = 5005

91 × 11 × 6 = 6006

91 × 11 × 7 = 7007

91 × 11 × 8 = 8008

91 × 11 × 9 = 9009

91 × 11 × 10 = 10010

T« t£ 3.1

1. **2 Bp YÏTÓTûY** -- ii, iii, iv, v vi, viii

   3 Bp YÏTÓTûY -- i, ii, iii, iv, v, vii

   6 Bp YÏTÓTûY -- ii, iii, iv, v

2. **5 Bp YÏTÓTûY** -- 25, 125, 250, 1250, 10205, 70985, 45880

   10 Bp YÏTÓTûY -- 250, 1250, 45880

5. **12345 CÕ 3 Ut ßm 5 Bp YÏTÓm**

   54321 CÕ 3 Bp YÏTÓm

7. i. 2, 8 ii. 0, 9 iii. 1, 7

8. 2 9. 6

T« t£ 3.2

1. i 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 ii 1, 23

   iii 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96 iv 1, 5, 23, 115

2. i, ii, 3. 19

4. **TLô G i Ls** - 11, 13, 17, 19, 23, 29

   TÏ G i Ls - 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28

5. 13-31, 79-97 6. (3, 5), (5, 7), (11, 13), (17, 19)

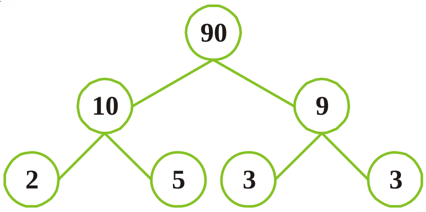
7. 5 **úUÛm** 7 8. 13, 23

9. 90 **$ÚkÕ** 96 10. (31, 11, 11) ; (13,17,23) ; (3,19,31) **ØR$V]**

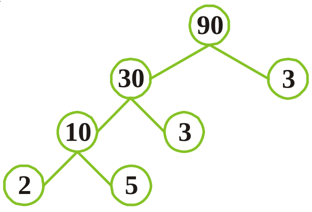
11 (3,13) ; (7,17) ; (23,13) **ØR$V]** 12 (2, 3) ; (3,7) ; (7,13) **ØR$V]**

T« t£ 3.3

1. i



ii



SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. 2x2x3x7

3. ªLl ùT¬V 4 CXdL G i - 9999

TLô LôW ¦ Ls 101 × 11 × 3 × 3

4. CÕ 210 Hù] ² p 210 = 2 × 3 × 5 × 7

T« t£ 3.4

1.	i 9	ii 53	iii 5	iv 32
2.	72	3. 3	4. Cpû X; 1	5. 8 $hPo

T« t£ 3.5

1. i 60 ii 75 iii 42 iv 54 v 1008 vi 182
2. i 4704 ii 2142 iii 1980
3. 247
4. i 900 ii 904
5. 576

6. 8

7. 13YÕ Sôs

T« t£ 3.6

1. i Á.£.U = 120
   Á.ùT.Lô = 3

   ii Á.£.U = 200
   Á.ùT.Lô = 1

   iii Á.£.U = 48
   Á.ùT.Lô = 12

2. 36

3. 546

4. 18

T« t£ 3.7

1. i, ii, iii, iv
2. ii, iv, v
3. i CpûX ii Bm iii Bm
4. 4Bp YÏTÓYÕ - i, ii, iii
   8Bp YÏTÓYÕ - i, ii, iii
5. 1
6. 1
7. 1001, 1012, 1023, 1034, 1045, 1056, 1067, 1078, 1089
8. 1243
9. 104

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£- 4.1

1. i. $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ ii. $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, $\overline{RS}$, $\overline{ST}$, $\overline{PT}$
2. ÑVUôL ùNn
3. i. LQd¡P Ø¥VôÕ/G i Q t\ ii. J u ß
4. iii. úLôhÓjÕ i Ó
5. i. CW i Ó ii. J u ß iii. HÕ ª p û X
6. i. T ii. T iii. F iv. F v. T
7. ÑVUôL ùNn

T« t£ - 4.2

1. i., ii, iv
2. §\kR (i., v) ê¥V (ii., iii., iv)
3. Eh×\m (A, B, E, G, I), Gp û XdúLôÓ (K, F, C), ùY ° l×\m (J, D)
4. ÑVUôL ùNn

T« t£ - 4.3

1. ii. $\angle BOC$, O, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ iii. $\angle COD$, O, $\overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{OD}$

   iv. $\angle AOD$, O, $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OD}$
2. $\angle BAD$, $\angle ABC$, $\angle BCD$, $\angle ADC$
3. ÑVUôL ùNn
4. i., iii.

T« t£ - 4.4

1. ÑVUôL ùNn
2. i. $\overline{PS}$ ii. $\angle R$ iii. $\overline{PS}$ and $\overline{QR}$

iv. $\angle P$ and $\angle R$

3. i. S, R ii. A, B, C, D, E iii. T, P, Q

T« t£ - 4.5

1. ÑVUôL ùNn
2. ÑVUôL ùNn
3. i. T ii. T iii. T iv. F v. F
4. ÑVUôL ùNn

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ 5.1

3. ªLl ùT¬V úLôhÓjÕ i Ó AE.
4. úWY§ Lôh¥VÕ N¬

T« t£ 5.2

1. i. N¬
   ii. RYß ùNeúLô Q j§u A [Ü 90°
   iii. RYß úSodúLô Q j§u A [Ü180°
   iv. N¬
   v. N¬
2. Ï ß eúLô Q m ∠1, ∠3
   ®¬úLô Q m ∠2, ∠4
3. ∠ABC = 60°
   ∠DEF = 120°
   ∠PQR = 90°
   ªLlùT¬V úLô Q m ∠DEF
4. i. ùNeúLô Q m ii. úSodúLô Q m
   iii. éw´ VúLô Q m iv. ®¬úLô Q m
   v. ©u Y û [ÜúLô Q m
5. Ï ß eúLô Q m 45°
   ùNeúLô Q m 90°
   ®¬úLô Q m 150°
   ©u Y û [ÜúLô Q m 270°
   úSodúLô Q m 180°

T« t£ 5.3

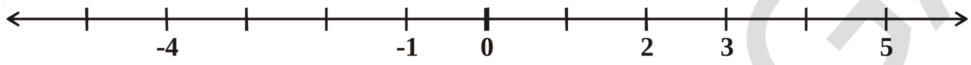
1. i. C û Q dúLôÓL s ii. C û Q dúLôÓL s iii. HÕ ª p û X
   iv. C û Q dúLôÓL s v. ùNe Ï jÕ
3. C û Q dúLôÓL s AB⊥CD, AD⊥BC
   ùNe Ï jÕ AD|| AB, AB||BC, BC⊥CD, CD⊥DA
   ùYh¥dùLôs Þ m úLôhÓ ú_ô¥ AC, BD

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ - 6.1

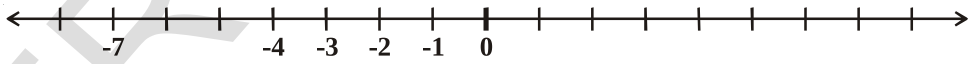
1. i. + 3000 ÁhPoLs ii. -10 ÁhPoLs
iii. + 35ºC iv. 0ºC
v. -36ºC vi. -500 ÁhPoLs
vii. -19ºC viii. +18ºC
2. (-1, -2, -3, -4, -5 .... ùRôPof£)
3. (1, 2, 3, 4, 5 .... ùRôPof£)
4.



5. i. [RYß, CPÕ×\m] ii. [RYß]
iii. [N¬] iv. [N¬]

T« t£ - 6.2

1. i. < ii. > iii. < iv. > v. < vi. <
2. i. (-7, -3, 5) ii. (-1, 0, 3)
(5, -3, -7) (3, 0, -1)
iii. (-6, 1, 3) iv. (-5, -3, -1)
(3, 1, -6) (-1, -3, -5)
3. i. (N¬) ii. RYß, (-12 GuTÕ Ïû\ ØÝ, +12GuTÕ ¨û\ ØÝ)
iii. (N¬) iv. N¬
v. (RYß, -100 < + 100) vi. (RYß, -1 > -8)
4. i. 0 ii. -4, -3, -2, -1
iii. -7 iv. -1, -2



5. ùLôûPdLô] p, -6^0 C < - 4^0 C

T« t£ - 6.3

1. i. 1 ii. -10 iii. -9
iv. 0 v. -16 vi. 3
2. i. 7 ii. 6 iii. 0
iv. -115 v. -132 vi. 6
3. i. -154 ii. -40 iii. 199 iv. 140
4. i. 6 ii. -78 iii. -64 iv. 25

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ - 6.4

1.	i.	18	ii.	-14	iii.	-33		
	iv.	-33	v.	44	vi.	19		
2.	i.	<	ii.	>	iii.	>	iv.	=
3.	i.	13	ii.	0	iii.	-9	iv.	-6
4.	i.	-13	ii.	21	iii.	-33	iv	88

T« t£ - 7.1

1. ii, iii
2. iv, v

   6 úUÛm 7dÏ CûP«p $\frac{13}{2}$

   2 úUÛm 3dÏ CûP«p $\frac{7}{3}$

3. ii, iv
4. i. $2\frac{1}{3}$ ii $5\frac{1}{2}$ iii $2\frac{1}{4}$ iv $6\frac{3}{4}$
5. i. $\frac{9}{7}$ ii. $\frac{26}{8}=\frac{13}{4}$ iii. $\frac{92}{9}$ iv . $\frac{79}{9}$

T« t£ 7.2

1. i, ii

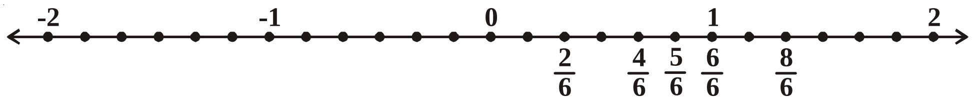
3. i. $\left(\frac{2}{3},\frac{5}{3},\frac{1}{3},\frac{4}{6}=\frac{2}{3}\right)$ ii. $\left(\frac{3}{5}\text{ Ut ßm }\frac{2}{5}\right)$ iii. $\left(\frac{7}{8},\frac{2}{8}\right)$

T« t£ 7.3

1. HßY¬ûN CÌeÏY¬ûN

   i. $\frac{1}{8}<\frac{3}{8}<\frac{4}{8}<\frac{6}{8}$ ApXÕ $\frac{6}{8}>\frac{4}{8}>\frac{3}{8}>\frac{1}{8}$

   ii. $\frac{3}{9}<\frac{4}{9}<\frac{6}{9}<\frac{8}{9}$ CÌeÏY¬ûNûV ÑVUôL GÝÕ

2. 

$\frac{2}{6}<\frac{4}{6}<\frac{5}{6}<\frac{6}{6}<\frac{8}{6}$

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. i $\frac{1}{6} \boxed{<} \frac{1}{3}$ ii $\frac{3}{4} \boxed{>} \frac{2}{6}$ iii $\frac{2}{3} \boxed{>} \frac{2}{4}$

iv $\frac{6}{6} \boxed{=} \frac{3}{3}$ v $\frac{5}{6} \boxed{<} \frac{5}{5}$

4. i $\frac{1}{2} \boxed{>} \frac{1}{5}$ ii $\frac{2}{4} \boxed{=} \frac{3}{6}$ iii $\frac{3}{5} \boxed{<} \frac{2}{3}$

iv $\frac{3}{4} \boxed{>} \frac{2}{8}$ v $\frac{3}{5} \boxed{<} \frac{6}{5}$ vi $\frac{7}{9} \boxed{>} \frac{3}{9}$

5. i CpûX. Hù] ² p, $\frac{5}{9}$ I®P $\frac{4}{5}$ A§Lm

ii CpûX. Hù] ² p, $\frac{5}{9}$ I®P $\frac{9}{16}$ ùT¬VÕ

iii Bm $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$; $\frac{\cancel{16}^{4}}{\cancel{20}_{5}} = \frac{4}{5}$

iv CpûX. Hù] ² p, $\frac{1}{15}$ I®P $\frac{4}{30}$ A§Lm : $\frac{\cancel{4}}{\cancel{30}} = \frac{2}{15} > \frac{1}{15}$

6. NôR] ô. Hù] ² p, X $Rô 100p $\frac{2}{5}$ TôLm T¥jRôs. ARôYÕ 40 TdLeLs.

7. i + (ii) − (iii) +

8. i $\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$ ii $\frac{11}{15}$ iii $\frac{2}{7}$ iv $\frac{22}{22} = 1$

v $\frac{5}{15}$ vi $\frac{8}{8} = 1$ vii $\frac{1}{3}$ viii $\frac{1}{4}$ ix $\frac{3}{5}$

9. i $\frac{4}{10}$ ii $\frac{8}{21}$ iii $\frac{9}{6}$ iv $\frac{7}{27}$

10. ÑYo ØÝYÕm 11. $\frac{2}{7}$ 12. $\frac{5}{8}$

13. úW Ô Lô ª Ld Ï û \kR úSWj ûR GÓjÕdùLô i Pôs. CYs Wô ¦ ûV ®P $\frac{9}{20}$ ¨ ªPm Ï û \Yô] úSWj ûR Ts ° ûURô] j ûR Ñt± YW GÓjÕdùLô i Pôs.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ 7.4

1. i. $\frac{8}{10}$ ii. 15 iii. 9 iv. Tj§p (A) $\frac{8}{10}$ v. RNU ×s °
2. i 125.4 ii 20.2 iii 8.6
3. i .16 ii .278 iii .06 iv 3.69
   v .016 vi 34.5
4. i 4 ii $\frac{8}{100}$ iii $\frac{9}{10}$ iv $\frac{5}{10}$
   v $\frac{3}{100}$ vi $\frac{7}{10}$
5. i 0.4 ii 70.7 iii 6.6 iv 7.4 v 0.8
6. i 0.04 < 0.14 < 1.04 < 1.14 ii .99 < 1.1 < 7 < 9.09
7. i 88 > 8.6 > 8.59 > 8.09 ii 8.68 > 8.66 > 8.06 > 6.8

T« t£ 7.5

1. i 1·25 ì TônLs
   ii ·75 iii 3·75 ì TônLs
2. i 28.91 ii 17·09 iii 10.46 iv 21·24 v 6·32
3. 8 ¡.Á 323 ÁhPo
4. 12 Á

T« t£ 9.1

1. i 2 Á ii 4 Á iii 3 Á
2. 3 n
3. i 2s ii 3s
4. 7 n 5. 90 Á 6. ` 23
7. (x – 2) 8. 2y + 3 9. 6 z
11. i 19 ii 3 + 2 (n – 1)=2n+1

T« t£ 9.2

1. i 5 q ii $\frac{y}{4}$ iii $\frac{pq}{4}$ iv 3z+5
   v 9n + 10 vi 2y – 16 vii 10y + x

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ 9.3

1. i, iv, v, viii, x, xi, xii
2. i LHS = $x - 5$ RHS = 6
   ii LHS = $4y$ RHS = 12
   iii LHS = $2z + 3$ RHS = 7
   iv LHS = 3p RHS = 24
   v LHS = 4 RHS = $x - 2$
   vi LHS = 29-3 RHS = –5
3. i x = 2 ii y = 9 iii a = 8
   iv p = 3 v n = 5 vi z = 9

T« t£ 10.1

1. 230 ùN.Á, 48 ùN.Á, 24 ùN.Á, 40 ùN.Á
2. Ñt\ [ÜLs 120 ùN.Á, 120 ùN.Á, 120 ùN.Á, 144 ùN.Á úUÛm JVoL° u ®ûX Øû\úV ` 1800, `1800, `2160.
3. (1,6) (2,5) (3,4) (2.5, 4.5) CÕ úTôu\ G i Q t\ ùNqYLeLs 4. ` 840
5. i 20 ùN.Á ii 15 ùN.Á iii 10 ùN.Á iv 12 ùN.Á
6. Tô i ¥; 60 Á 7. ¿[m-16 GN.Á, ALXm-8ùN.Á 8. 10 ùN.Á
9. i 12 ùN.Á ii 27 ùN.Á iii 22 ùN.Á

T« t£ 10.2

1. i 1000 ùN.$Á^2$ ii 2925 $Á^2$ iii 400 ùN.$Á^2$ 133 ¡.$Á^2$
2. i 676 $Á^2$ ii 289 ¡.$Á^2$ iii 2704 ùN.$Á^2$ iv 64 ùN.$Á^2$
3. 45 ùN.Á 4. 1800 $Á^2$
5. TdLj§u ¿[m = 10 ùN.Á; TWIT[Ü = 100 ùN.$Á^2$
6. 200 Á, 7. 24 $Á^2$; ` 5760
8. NÕWUô] Uû] 64 $Á^2$ 9. 18.7 ùN.Á, ùNqYLm
10. WôÏp Uû]dÏ úY$ úTôP BÏm ùNXÜ = ` 1,20,00,000
    WôØ®u Uû]dÏ úY$ úTôP BÏm ùNXÜ = ` 1,35,00,000
    WôØ A§LUô] UWeLû[ShPôu, 1000 A§LUô] UWeLs
11. 80 Á 12. ` 26,400
13. ` 5,04,000
14. i 4 UPeÏ TWIT[Ü A§L¬d¡\Õ ii 6 UPeÏ TWIT[Ü A§L¬d¡\Õ
15. i. 4 UPeÏ TWIT[Ü A§L¬d¡\Õ ii E i ûUVô] TWIT[®p $\frac{1}{4}$ UPeÏ TWIT[Ü

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

T« t£ 11.1

1. ii 7 : 11 iii 2 : 3 iv 5 : 8 v 3 : 5

2. i 2 ii $\frac{1}{2}$ iii 2 : 1

3. i. 1 : 4 ii ª [Lôn : Rô ² VeLs, iii 1 : 1
1 : 80
80 : 1

T« t£ 11.2

1. ÑÚd¡V Y¥Ym - i, iii, v, vi
ii 16 : 20 → 4 : 5
iv 20 : 60 → 1 : 3

2. A¬£ : úLôÕûU A¬£ : ùUôjRm
1 : 3 1 : 4

3. i. 5 : 3 ii. 5 : 8 iii. 3 : 8

5. 4 : 1

6. 20 : 60, ÑÚd¡V Y¥Ym 1 : 3

7. 2 : 5

T« t£ 11.3

1. i 15 ii 10

2. A X = 6 ùN.Á XB = 8 ùN.Á

3. ¸Rô = ` 450, CXhÑª = ` 600

4. NjVô = ` 1350, £¬ = ` 2250

5. AkR G i Ls 60 úUÛm 72

7. YÚUô]m = 6534, úNª l× = 1188

T« t£ 11.4

1. ` 75 2. ` 24 3. 525 ¡Wôm

4. 20 SôtLô$Ls 5. 12 U ¦

6. i ` 25000 ii 1 YÚPm 7 UôReLs

7. ` 210

8. i. 480 BÓLs ii. 8 : 11 iii. 11 : 3

9. CpûX. ØûlVô] Y¬ûN 3, 5, 9, 15 Ut ßm 5,3,15,9

10. 5^0c

11. $\frac{15}{18} = \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{25}{30}$

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

12.

ALXm	10	20	40
¿[m	25	50	100

13. i. 3 : 1 ii. 1 : 4 iii. 3 : 4
14. i. 5 : 4 ii. 4 : 5
15. i. 3 : 1 ii. 24 iii. 8 iv. 30 v. 64
16. i. 4 : 5 ii. 12 iii. 30 iv. 25

T« t£ 12.2

3. i. 4 ii. 1 iii. 2 iv. 0
   v. 4 vi. 2
5. i. 3 ii. 1 iii. 0 iv. 2
   v0 6 vi. YhPj§u ûUVm Y¯úV G i Q t\ úLôÓLs ùNpÛm

T« t£ 14.1

1. ØLeLs ®°m×Ls Øû]Ls
   4 6 4
2. ØLeLs ®°m×Ls Øû]Ls
   5 8 5
3. ám× 1 1 1
   EÚû[1 2
   úLô[m 1 CpûX CpûX
4. 2
   3
   9
   6

T« t£ 14.2

1. i CpûX. Hù] ² p TXúLôQm GuTÕ úSodúLôÓL[ôp B] ê¥V TPm
   iii CpûX. úUÛs[®ûPûVI Tôoj Õ L i Ó©¥
2. i I eúLôQm ii A ß eúLôQm iii A ß eúLôQm iv ØdúLôQm

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

B£¬Vo Ï±I×Ls

A uTôokR B£¬VoLú [......

×§VRôL úUmTÓjRIThP VI mYÏI× L¦R TôP èÛdÏ EeLû[Au×Pu YWúYt¡ú\ôm.

CkR L¦R TôPè $u Lp® RWm SCF-2011 Utßm RTE-2009 ÏÝYôp ¨oQ«dLIThP TôPeLû[ùLô i Ó úUmTÓjRIThÓs[Õ.

CkR ×§V L¦R TôPèp 14 Aj§VôVeLû[ùLô i Ós[Õ. úUÛm L¦Rj§u Ød¡V ¡û[L[ô] Gi Uô]m, CVtL¦Rm, Y¥®Vp, A[®Vp Utßm ×s°«Vp ùRôPoTô] úLôhTôÓLû[ùLô i Ós[Õ.

CITôPèp ©WfNû]Lû[¾oITÕ, LôWQeLs, ¨Ú©jRp, ùRôPo×Ls úUÛm RLYpLs úTôu\Yt±tÏ Ød¡VÕYm A°dLIThÓ GÝRThÓs[Õ. CûYLs AûUI×Lû[Etß úSôdÏRp, ùTôÕûUTÓjÕRp, RodL £kRû], ©WfNû]LÞdÏ ùYqúYß Y¯L°p ¾oÜ Lô Ô Rp, ®]ÜRp úUÛm Au\ôP YôrdûLdÏ TVuTÓjÕRp úTôu\ §\uLû[Y[odL TVuTÓ¡\Õ.

C§p TVuTÓj§V ùNVpLÞm, GÓjÕdLôhÓLÞm, ãr¨ûXLÞm UôQYoLs ùRôPdL Lp®«p ùTt\ §\uLû[A¥IToPVôL ùLô i Ós[Õ. G]úY UôQYoLs YÏITû\«p Uj¡r£Vô] ãr¨ûX«p L¦Rm LtL Ø¥Ùm. úUÛm L¦R ùNVpL°p BoYUôL DÓTÓYo.

YÏITû\ ùNVpL°Ûm EûWVôPpL°Ûm UôQYoLû[DÓTPf ùNnÕ ARu Y¯úV CITôPè$p CPm ùTtßs[úLôhTôÓLû[×¬V ûYITúR B£¬V¬u ØRu ûUVô] úSôdLUôL CÚdL úY i Óm.

TôPI ùTôÚÞdúLtT ùLôÓdLIThP §\uLû[UôQYoLs SPjûR«p Lô Ô m úTôÕ UhÓúU B£¬Vo AITôP ùTôÚû[Lt©jÕ Ø¥jRRôL LÚRúY i Óm. R®W LôXj§túLtT Aj§VôVeLû[Ø¥dLúY i Óm G] LÚR áPôÕ.

JqùYôÚ Aj§VôVj§Ûm úLhLIThÓs[®]ôdLÞdÏ UôQYoLú[®ûPV°dL FdÏ®dL úY i Óm. CkR ®]ôdLs UôQYo°u RodL £kRû]ûVÙm, TÏjR±Ü £kRû]Ùm Y[odL YpX].

ùTôÕ T i ×Lû[×¬kÕ ùLôsYÕ AY£Vm. UôQYu ØR$p ©WfNû]ûV ×¬kÕ ùLô i Ó ©u× ÑVUôL ¾oITRu êXm A§p Uû\k§ÚdÏm ùTôÕ T i ×Lû[×¬kÕ ùLôs¡\ôu.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

úRûYlTÓm CPeL°p ùR°Yô] ®[dLeLÞm úUÛm ùTôÚjRUô] TPeLÞm ùLôÓdLlThÓs[]. úRûYlT¥u CYtû\ §ÚjRm ùNnÕ ùLôs[Xôm.

JqùYôÚ úLôhTôhûPÙm Ltß ùLôiP ©u]o, CûR ùNnL, ØVußTôo, úTôu\ T«t£Ls ùLôÓdLlThÓs[]. CWiÓ ApXÕ êuß úLôhTôÓLû[Ltß ùLôiP ©u]o, CYtû\ A¥lTûPVôL ùLôiÓ CûR ùNn Gàm T«t£ ùLôÓdLlTÓ¡\Õ. ØVuß Tôo Gàm T«t£«u ¸r úLhLlTÓm ®]ôdLs UôQY²u ®]ÜRp §\û]Ùm, RYß LiP±Ùm §\û]Ùm, ùTôÕûU TÓjÕm §\û]Ùm Y[od¡u\]. CûR ùNn Gàm T«t£«u ¸r ùLôÓdLlThÓs[®]ôdLû[UôQYoLs ÑVUôL ùNnV úYiÓm. CRu êXUôL B£¬VoLs, RôeLs Lt©jRûR GkR[Ü UôQYoLs ×¬kÕ ùLôiPôoLs GuTûR ùR¬kÕ ùLôs[Ø¥Ùm. ØVuß Tôo Gàm ®]ôdLÞdÏ B£¬VoLs UôQYoLÞdÏ ER® ùNnVXôm.

§Úl×Rp TÏ§«p ùLôÓdLlThÓs[úLôhTôÓLû[UôQYoLs U]§p ¨ßj§dùLôs[úYiÓm. JÚ Aj§VôVj§p UôQYoLs §ÚlVô] ¨ûXûV AûPkR ©u]úW AÓjR Aj§VôVj§tÏ ùNpX úYiÓm.

ùLôÓdLlThP L¦R úLôhTôÓLÞdÏ ùRôPo×ûPVYôß Es[®]ôdLû[B£¬Vo ÑVUôLÜm RVô¬jÕ ùLôs[Xôm.

CûY GpXôYt±dÏm úUXôL ClTôPèûX B£¬Vo ØÝûUVôL T¥jÕ GkR ®R IVªu± ×¬kÕ ùLôiP ©u]úW YÏlTû\dÏ ùNpX úYiÓm.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

TôPlùTôÚs

AjßVôVeLs TôPlùTôÚs ®YWeLs

G i A ûUI× (60 U ¦ úSWm) 1. G i Lû [ùR¬kÕ ùLôs ÞRp 2. ØÝ G i Ls 3. G i LÞPu ®û [VôÓRp 6. ØÝdLs 7. ©u] eLs úUÛm RNUeLs	(i) G i Lû [ùR¬kÕ ùLôsúYôm • 99,999 YûW«Xô] G i L° u A ûUI ûT ×¬kÕ ùLôs ÞRp. G i Lû [F ¡ jRp, JI©ÓRp, CPU§ I×Ls, =, <, > Ï ±Lû [TVuTÓjÕRp • B ß CXdL G i Ls YûWVXô] L ¦ R ùNVpLs Es [Pd¡V Y¯ L Q dÏLs (L Q dÏLs, ¿ [m, ¨ û \ úTôu \Yt ± u A X Ï Uôt \ eLû [Es [Pd¡VÕ) • G i ùNVpL ° p YÚm ®ûPLû [F ¡ jRp • ùT¬V G i L ° u A ±ØLm • CXhNm úUÛm TjÕ CXhNeLs (B) úLô¥ úUÛm TjÕ úLô¥Ls • Tu] ôhÓ G i Uô] m
	(ii) ØÝ G i Ls • CVp G i Ls, ØÝ G i Ls • G i L° u T i ×Ls (A ûPÜ, Uôt ß, úNol×, Te¸hÓ T i ×Ls úUÛm á hPp NU ², ùTÚdLp NU ²) • G i úLôÓLs AYt ± u A ûUI×Ls • Sôu Ï A¥ITûP ùNVpL ° p G i L° u T i ×Lû [TVuTÓjÕRp
	(iii) G i LÞPu ®û [VôÓRp • 2,3,5,6,9,10 B p YÏTÓm ®§Ls • 4,8,11 B p YÏTÓm ®§Lû [L i P±Rp. • UPe ÏLs, LôW ¦ Ls, Jtû \ G i Ls/CWhûP G i Ls TÏ G i Ls/ TLô G i Ls, NôoTLô G i Ls • TLô LôW ¦ VôdLp, JqùYôÚ G i û Q Ùm £X TLô G i L° u ùTÚdLtTX] ôL GÝÕRp • TLô LôW ¦ TÓjRp, YÏjRp Ø û \ Lû [TVuTÓj§ Á.ùTô.Lô, Á£.U. L i P±Rp • T i × : Á.ùT.Lô x Á.£.U = CW i Ó G i L° u ùTÚdLtTXu • éw´Vj§u Ød¡VjÕYm, AYt ± u T i ×Ls
	(iv) Ï û \ G i Ls úUÛm ØÝdLs • Ï û \ G i Ls GqYôß E i Pô¡ u \ ]. Ï û \ G i L° u Uô§¬Ls, A u \ôP YôrdûL«p AYt ± u TVuTôÓ • Ï û \ G i Lû [Y¬ûNTÓjÕYÕ • Ï û \ G i Lû [G i úLôh¥u ÁÕ Ï ±jÕ LôhÓYÕ • A ûUI ûT TôojÕ A ûPVô [m L i Ó ®§Lû [EÚYôd ÏYÕ • ØÝdL° u YûWV ûW V ×¬kÕ ùLôsYÕ, G i úLôh¥u ÁÕ ØÝdLû [A ûPVô [m LôhÓYÕ • ØÝdL° u á hPp Ut ßm L¯jRû X G i úLôh¥u ÁÕ Ï ±jÕ LôhÓRp • ØÝdLû [JI©ÓYÕ, Y¬ûNTÓjÕYÕ

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

	(v) ©u] eLs Ut ßm RNUeLs • ©u] eLs §Ú l ×Rp • ©u] eLû [G i Y¥®Ûm, TPY¥®Ûm Ï ±jÕ LôhÓYÕ • RÏ, RLô, LXl× ©u] eLs • NUô] ©u] eLs, K¬] úY±] ©u] eLs ©u] eLû [Jl©ÓRp • ©u] eL° u áhPp Ut ßm L¯jRp • Y¯ L Q dÏ Ls • (1/2, ¼, ¾ etc.,). • RNU ©u] eLs §Ú l ×Rp • RNU ©u] eLû [ùTôÚjÕ CPU§l×Ls • ©u] eLû [RNU©u] UôLÜm, RNU©u] j ûR ©u] UôLÜm Uôt ßRp • RNU G i L° u áhPp, L¯jRûX TVuTÓj§ Y¯ L Q dÏ Ls.
CVtL ¦ Rm (15 U ¦ Ls) 9) CVtL ¦ Rm A ± ØLm	CVtL ¦ Rm A ± ØLm • ùTôÚ j RUô] Y¯ L Q dÏ Ls ê XUôL Uô±Lû [A ± ØL l TÓjÕRp (G.Lô. 5 × 1 = 5 etc.). • CÕ úTôu \ úUÛm £X GÓjÕdLôhÓLû [ùNnRp • CWhûP Ut ßm Jt û \ G i Ls A ûU l × (2n, 2n+1)
G i L ¦ Rm ®¡Rm úUÛm ®¡R NUm (15 U ¦ Ls)	®¡Rm úUÛm ®¡R NUm • ®¡Rm-ùTôÚ s • NUô] CW i Ó ®¡ReLs ùLô i P ®¡RNUm • AX¡Vp Øû \ • Y¯ L Q dÏ Ls • G i L ¦ Rj§p YÚm ®¡ReLû [Ùm ®¡R NUuLû [Ùm ×¬kÕ ùLôs ÞRp
Y¥®Vp (65 U ¦ Ls) 4. A¥lTûP Y¥®Vp úLôhTôÓLs	A¥lTûP Y¥®Vp úLôhTôÓLs : • Y¥®Vp, A ± ØLm A u \ôP Yôrdû L« p TVuTôÓ, ùRôPo× • úLôÓ, úLôhÓj Õ i Ó, L§o • §\kR, ê¥V TPeLs • ê¥V TPeL° u Es Ut ßm ùY° lTÏ§Ls • Yû [dúLôÓ Ut ßm úSodúLôhÓ Gp û XLs • úLô Q m-Ø û], LWm, ùY° lTÏ§, EhTÏ§ • ØdúLô Q m-Ø û], TdLeLs, úLô Q eLs, EhTÏ§, ùY° lTÏ§, û UVdúLôhÓ Nk§, ùNeúLôhÓ Nk§. • Sôt LWm-TdLeLs, Ø û] Ls, úLô Q eLs, ê û X®hPeLs, AÓjRÓjÕ Es [TdLeLs, G§ùW§o TdLeLs. • YhPm-û UVm, B Wm, ®hPm, ®p, Sô i , YhPúLô Q TÏ§, YhPÕ i Ó, A ûWYhPm, Ñt \ [Ü.

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

úLôÓLs, úLô Q eLû [A [jRp 12 NUf°o 13 ùNVpØ û \ Y¥®Vp 14, 3D,2D Y¥Y eLû [×¬kÕ ùLôs ÞRp	úLôÓLû [Ùm, úLô Q eLû [Ùm A [jRp • úLôhÓ Õ i ÓL ° u ¿[j ûR A [jRp • úLô Q eLû [A [jRp • úLô Q eL ° u YûLLs, Ï ß eúLô Q m, ®¬úLô Q m, ùNeúLô Q m ØR$V]. • Cû Q úLôÓLs, ùYh¥dùLôs Þm úLôÓLs, ùNe Ï jÕ úLôÓLs
	NUf°o • CÚT¬Uô Q ùTôÚsL ° u NUf°ûW LY ² jRp, ×¬kÕùLôs ÞRp. • G ° V CÚT¬Uô Q ùTôÚhL ° u ©mTeLs • ©W§T$ Ix NUf°ûW L i Ó Q oRp (A fÑdúLôÓLû [Ï ± jRp)
	ùNnØ û \ Y¥®Vp (Y ûWRp) • úLôhÓ Õ i ûP YûWRp • YhPeLs YûWRp • ùNe Ï jÕ CÚNUùYh¥Ls • úLô Q eLs YûWRp (Tô û LUô ¦ ûV TVuTÓj§) • 60°, 120° úLô Q eLû [YûWYÕ (LYWôVj ûR TVuTÓj§) • úLô Q CÚNUùYh¥ 30°, 45°, 90° úLô Q eLû [HtTÓjÕRp • ùLôÓdLlThP úLô Q j§u NUUô] úLô Q eLû [YûWYÕ • ùLôÓdLlThP úLôh¥t Ï ùNe Ï jÕ úLôhûP YûWYÕ
	3D, 2D Y¥Y eLû [×¬kÕ ùLôs YÕ :- • 3D Y¥Y eLû [A ûPVô [m Lô Ô Rp • L] f ùNqYLm, L] f NÕWm, EÚ û [, ám×, Ø lThPLm (©WÁh) B ¡VYt û \ A ûPVô [m Lô i TÕ. • 3D Y¥YeL ° u Eß l×Ls
A [ÅÓLs (15 U ¦ Ls) 10.Ñt \ [Ü Utßm TWlT [Ü	Ñt \ [Ü Utßm TWlT[Ü • TpúYß Y¥YeLû [TVuTÓj§ Ñt \ [ûY ×¬kÕ ùLôs ÞRp • JúW Ñt \ [ûY ùLô i P ùYqúYß Y¥YeLs • TWlT [Ü : ùTôÚs, ùNqYLm, NÕWj§u TWlT [Ü, Ñt \ [Ü, TWlT [ÜLs Tt±V RY \ô] LÚjÕLÞdÏ Ußl× ERôW Q eLs áßRp. • ùNqYLj§u Ñt \ [Ü Utßm ARu £ \ lTô] NÕWm • ùNqYLm Utßm NÕWeL ° u Ñt \ [ÜLû [YÚ®jRp
®YWeLû [ûLVô ÞRp (10 U ¦ Ls)	®YWeLû [ûLVô ÞRp • ®YWm - ùTôÚs • ®YWeLû [úNL¬jRp, JÝ eLûUjRp, úSodúLôhÓ Ï ± AhPY û Q • TP ® [dLeLs • ùLôÓdLlThP ®YWeLû [Lm© YûWTPj§p Ï ±jÕ LôhÓRp

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Lt\$u úSôdLeLs

TôPIùTôÚs		Lt\$u úSôdLeLs
G i A ûUI× 1. G i Lû[ùR¬kÕ ùLôsúYôm.	©WfNû]Lû[¾oIÕ	• IkÕ CXdLeLû[TVuTÓj§ YÚm Y¯ LQdÏLû[¾oIÕ • ¿[m, ALXm A[ÜLû[Uôt\m ùNnRp
	LôW Qm á ßRp ¨ÚT Qm	• G i ùNVpL° u TXuLû[F¡jRp • CP U§l×Lû[TVuTÓj§ ªLIùT¬V G i Lû[JI©ÓRp • ùLôÓdLlThP CXdLeLû[ùLô i Ó ªLIùT¬V, ªLf£±V G i Lû[GÝÕRp
	RLYp ùRôPo×	• HRôYÕ Ko IkÕ CXdL G i û Q, G i Q ôÛm GÝjRôÛm GÝÕYÕ • IkÕ CXdL G i Lû[<,>,= Ï±Lû[TVuTÓj§ JI©ÓRp.
	ùRôPo×Ls	• ªLIùT¬V G i L° u TVuLû[×¬kÕ ùLôs Þ Rp. (UdLhùRô ûL, ¨X YÚYôn)
	A ûPVô [m LôhPp	• G i Lû[10,100,1000 CPeLû[TVuTÓj§ ®¬jÕ GÝÕRp, ÑÚd¡ GÝÕRp
2. ØÝ G i Ls	©WfNû] ûV ¾oIÕ	• ____________
	LôW Qm á ßRp ¨ÚT Qm	• ØÝ G i L° u T i ×Lû[úNô§IÕ (A ûPÜ,úNo I×) Uôt ß, NU ², Te ¸hÓ) (+.-.x)
	RLYp ùRôPo×	• ØÝ G i L° u Ød¡VjÕYj ûR ×¬kÕùLôs Þ Rp
	ùRôPo×Ls	• A u\ôP Yôr®p ØÝ G i L° u TVuTôÓ • ØÝ G i LÞ dÏm CVp G i LÞ dÏm CûPúV Es[ùRôPo×
	A ûPVô [m	• ØÝ G i Lû[G i úLôh¥u ÁÕ Ï±jÕ LôhPp
3. G i LÞ Pu ®û [VôÓRp	©WfNû]Lû[¾oIÕ	• CW i Ó ApXÕ ARt Ï A§LUô] A ûPI×Ls ùLô i P G i Lû[ÑÚdÏRp • YÏjRp ®§Lû[N¬TôojRp • ª.£.U. Á.ùT.Lô.® u TVuLû[×¬kÕùLôs Þ Rp. • YÏjRp Øû \, TLô LôW ¦ Øû \Lû[TVuTÓj§ Á.£.U, Á.ùT.Lôû Y L i Ó©¥jRp.

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

	LôW Q m á ßRp ¨ ì T Q m	• YÏ jRp ®§L ° u ÖhTj§û] L i P±Rp • Á.£.U, Á.ùT.Lô B ¡VYt ± u CûPúV Es [ùRôPo û T ×¬kÕ ùLô i Ó N¬Tôo jRp. CkR ùRôPo× CW i Ó G i LÞ dÏ UhÓúU ùTôÚkÕYÕ Hu? G] N¬Tôo jRp.
	RLYpLs	• Sôu Ï A¥l Tû P ùNVpL ° p A ûP l×L ° u TVuLs
	ùRôPo×Ls	• LôW ¦ LÞ d¡ûPúV ùRôPo û T EÚYôdÏRp • A u \ôP Yôr dûL«p Á.£.U, Á.ùT.Lô TVuTôhûP ×¬kÕ ùLôs Þ Rp. • ùTÚdLp, YÏ jRp YôrlTôÓL ° u A ûU l û T L i P±Rp.
	A ûPVô [m LôhÓRp	•
6. ØÝdLs	©WfNû] Lû [¾o l TÕ	• ØÝdLû [TVuTÓj§ á hPp, L¯jRp, ùTÚdLp L Q d Ï L û [¾o j Rp
	LôW Q m á ßRp ¨ ì T Q m úY ß TôÓ.	• ØÝdLû [JI©ÓRp, Y¬ûN TÓjÕRp • N úUÛm Zd¡ûPúV á hPp, L¯jRp úY ß TôÓ
	RLYpLs	• ØÝdL ° u AY£Vj û R ×¬kÕ ùLôs Þ Rp
	ùRôPo×Ls	• N,W,Z C û PúV ùRôPo û T L i P±Rp
	A ûPVô [m LôhÓRp	• ØÝdLû [G i úLôh¥p Ï ± jÕ LôhÓRp • ØÝdL ° u á hPp, L¯jRp, ùTÚdLû X G i úLôh¥p Ï ± jÕ LôhÓRp
7. ©u] eLs Ut ßm RNU eLs	©WfNû] Lû [¾o l TÕ	• K¬], úY±] ©u] eL ° u á hPp Ut ßm, L¯jRp ¾o l TÕ • ©u] eLû [RNU ©u] eL [ôLÜm, RNU ©u] eLû [©u] eL [ôLÜm Uôt ßRp • RNUeLû [TVuTÓj§ Y¯ LQdÏLû [¾ojRp
	LôW Q m á ßRp ¨ ì T Q m	• ______________
	RLYpLs	• ______________

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

	ùRôPo×Ls	• ©u] eLs, RNU ©u] eLs CûPúV Es [ùRôPo×
	A ûPVô [m LôhÓRp • ______________	
CVtL ¦ Rm A ± ØLm	©WfNû] ûV ¾oÜ	• Uô±L ° u CPj§p U§l×Lû [©W§«hÓ CVtL ¦ R úLôû YVôL ùR¬®jRp
	LôWQm á ßRp ¨ ìTQm	• ùLôÓdLlThP A ûUl×Lû [ùTôÕ ûUTÓj§ AYtû \ CVtL ¦ R úLôû YVôL Uôt± GÝÕRp.
	RLYpLs	• A u \ôP YôrdûL ãr¨ ûXLû [CVtL ¦ R úLôû YVôL Uôt± GÝÕRp
	ùRôPo×Ls	• CVtL ¦ R úLôû YLû [TVuTÓj§ ùR¬VôR G i L ° u U§l×Lû [L i P±Rp • G i L ¦ R A ûUl©t Ïm, CVtL ¦ R A ûUl©t Ïm CûPúV Es [ùRôPo×Lû [L i P±Rp
	A ûPVô [m LôhÓRp	• CWhûP G i , Jtû \ G i L ° u ùTôÕ Y¥Ym Øû \úV 2n, 2n+1.
G i L ¦ Rm 11. ® ¡ Rm Ut ßm ® ¡ R NUm	©WfNû] ûV ¾oÜ	• CW i Ó G i L ° u RûXd¸r, áhÓ ® ¡ ReLû [L i P±Rp • AX¡ Vp Øû \ ûV TVuTÓj§ Y¯ LQdÏLû [¾o jRp
	LôWQm á ßRp ¨ ìTQm	• ® ¡ ReLû [Jl©ÓRp • ® ¡ RNU ®§Lû [N¬Tôo jRp • ® ¡ ReL ° p JúW ®RUô] A X ÏLû [UhÓU TVuTÓjR úY i Óm GuTRt Ï LôWQm á ßRp
	RLYpLs	• ® ¡ ReLû [©u] Y¥®Ûm, Ï ±ÂhÓ Y¥®Ûm GÝÕRp
	ùRôPo×Ls	• LôXm, úYûX, ç Wm B ¡ VYt±t Ï CûPúV Es [ùRôPoû T ® ¡ R NUm Y¥®p LôhÓRp • A u \ôP YôrdûL« p ® ¡ Rm úUÛm ® ¡ RNUm TVuTôhûP ×¬kÕ ùLôs [p
	A ûPVô [m LôhÓRp • ______________	

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4. Y¥®Vp A¥lTûP Y¥®Vp úLôhTôÓ	©WfNû] ûV ¾olTÕ	• __________________
	LôW Q m á ßRp• ¨ÚT Q m	• Y¥®Vp Y¥eLû [úYßTÓjÕRp, (ØdúLô Q m YhPm,SôtLWeLs) • SôtLWeLû [Ùm, ØdúLô Q eLû [Ùm úYßTÓj§ J l©óYÕ.
	RLYpLs	• A¥lTûP Y¥®Vp Y¥YeLÞdÏ GÓjÕdLôhÓLs RÚRp
	ùRôPo×Ls	• Ñt ß l×\eL° p A¥lTûP Y¥®Vp Y¥eLû [E t ßúSôd¡ A ûPVô [m Lô Ô Rp • YhPeL° p ùYqúYß EßlׯLÞdÏ CûPúV Es [ùRôPoûT ×¬kÕ ùLôs Þ Rp.
	A ûPVô [m LôhÓRp	• A¥lTûP Y¥®Vp Y¥YeLÞdÏ TPm YûWRp
5.úLôÓLû [Ùm úLô Q eLû [Ùm A [jRp	©WfNû] ûV ¾olTÕ	• ùLôÓdLlThP úLôhÓjÕ i ¥u ¿[j ûR A [jRp
	LôW Q m á ßRp• ¨ÚT Q m	• úLôhÓjÕ i ¥u ¿[j ûR F ¡ jÕm, A [®hÓm J l©hÓ TôojRp • ùLôÓdLlTÓm úLô Q eLû [YûLTÓjÕRp • ùYh¥dùLôs Þm úLôÓLÞdÏm, ùNe Ï jÕ úLôÓLÞdÏm CûPúV Es [úYßTôhûP L i P±Rp • ùLôÓdLlTÓm úLô Q j ûR F ¡ jRp • ùLôÓdLlTÓm úLô Q j ûR J l©ÓRp
	RLYpLs	• ______________________
	ùRôPo×Ls	• A¥lTûP Y¥YeL° u TVuTôÓLû [L i P±Rp
	A ûPVô [m LôhÓRp	• ùLôÓdLlTÓm A [ÜdúLt\ úLôhÓjÕ i ûP YûWRp • LÚ®Lû [TVuTÓj§ ùLôÓdLlTÓm úLô Q eLû [Y ûWRp

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

12. NUfºo	©WfNû] ûV ¾oITÕ	• CÚT¬Uô] Y¥eL ° u NUfºo A f ûN L i P±YÕ
	LôW Q m á ßRp ¨ÚT Q m	• NUfºo Y¥Ym, NUfºo A t \ Y¥YeLû [úY ßTÓjÕRp • ùLôÓdLITÓm CÚT¬Uô Q Y¥Yj§u ©W§T$ I× NUfº ûW ® [dÏRp
	RLYpLs	• CÚT¬Uô Q Y¥YeL ° u NUfºo A f ûN ® [dÏRp
	ùRôPo×Ls	• Ñt ß×\ eL ° p E s [©W§T$ I× NUfº ûW LY ² jRp • CVt ûL«Û s [©W§T$ I× NUfº ûW L i Ó U¡ rRp
	A û PVô [m LôhÓRp	• ùLôÓdLITÓm CÚT¬Uô Q Y¥YeL Þ dÏ NUfºo A f ûN Y ûWRp
13. ùNVpØ û \ Y¥®Vp	©WfNû] ûV ¾oITÕ	• ____________________
	LôW Q m á ßRp ¨ ì ©jRp	• ùLôÓdLITÓm úLôÓLû [ùNe Ï jÕ úLôÓL [ô? Cp û XVô G] F ¡ jRp • ùLôÓdLITÓm úLôÓ úLô Q CÚNUùYh¥Vô? G] F ¡ jRp
	RLYpLs á ßRp	• úLôhÓj Õ i ÓLs, YhPm, ùNe Ï jÕ CÚ NUùYh¥, úLô Q m úTôu \Yt û \ Y ûWÙm Ø û \ ûV GÓjÕ
	ùRôPo×Ls	• _____________________
	A û PVô [m LôhPp	• úLôhÓjÕ i Ó, YhPm, ùNe Ï jÕ CÚNUùYh¥, úLô Q m, úLô Q CÚNUùYh¥ B ¡ VYt û \ Y ûWRp
14. 3D, 2D Y¥YeLû [×¬kÕ ùLôs Þ Rp	©WfNû] ûV ¾oITÕ	• ____________________
	LôW Q m á ßRp ¨ ì T Q m	• ØLeLû [Ùm, ® ° m×Lû [Ùm Ø û] Lû [Ùm ùTôÚjÕ 3D Y¥eLû [úY ßTÓjÕRp. (L] f NÕWm, L] f ùNqYLm, úLô [m, á m×, ØIThPLm, ©W ª h)
	RLYpLs	• ___________________

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

	ùRôPo×Ls	• ùTVoLû [ùLô i Ó Ñt ß l×\eL ° p Es [3D Y¥YeLû [A ûPVô [m Lô Ô Rp • L] f NÕWm, L] f ùNqYLm, EÚû [B ¡VYt±t Ï CûPúV Es [ùRôPo×Lû [×¬kÕ ùLôs Þ Rp
	A ûPVô [m LôhPp	• 3D, 2D Y¥YeLû [Lô¡Rj§u ÁÕ Ï±jÕ LôhÓRp
A [ÅÓLs 10. Ñt \ [Y Ut ßm TWIT [Ü	©WfNû] ûV ¾oITÕ	• ùNqYLm, NÕWeL ° u Ñt \ [Ü, TWIT [Ü ùRôPoTô] LQdÏLû [¾oITÕ • Y¯ LQdÏLû [¾oITÕ
	LôWQm á ßRp ¨Ú©jRp	• JÚ Y¥Yj§u Ñt \ [Ü, TWIT [ûY úYß-TÓjÕYÕ • CW i Ó Y¥YeL Þ dÏ úUtThP Ñt \ [ûY L i P±Rp • JúW A [Ü TWIT [ûY ùLô i Óm, TPeL ° u ùYqúY\ô] Ñt \ [ûY ùLô i Óm Es [ùNqYL Ut ßm NÕWj§u A [ÜLû [á ßRp. • ùLôÓdLlThP ùYqúYß Y¥YeL ° p NUUô] Ñt \ [Ü ùLô i P Y¥YeLû [A ûPVô [m Lô Ô Rp • Ñt \ [Ü, TWIT [Ü Lô i T§p HtTÓm RYßLû [L i P±kÕ N¬ ùNnRp.
	RLYpLs	• ùNqYLm, NÕWeL ° u Ñt \ [Ü, TWIT [Ü ãj§WeLû [Ï±ÂhÓ Y¥®Ûm, GÝjÕ Y¥®Ûm á ßYÕ
	ùRôPo×Ls	• Ñt \ [Ü, TWIT [ÜL ° u AXÏL Þ dÏ CûPúV ùRôPo× EÚYôdÏRp
	A ûPVô [m LôhPp	• ùLôÓdLlThP TXúLô Q j§u TWIT [ûY ¨Z$ÓRp
8. ®YWeLû [ûLVô Þ Rp	©WfNû] ûV ¾oITÕ	• Y¬ûNlTÓjRlTPôR ®YWeLû [JÝeLûUjÕ Y¬ûNlTÓjÕRp
	LôWQm á ßRp ¨Ú©jRp	• AhPYû Q «p Es [®YWeLû [Y¯ LQd¡t Ï Uôt ßRp
	RLYpLs	• TP® [dLeLs, ùNqYL YûWTPeL ° u ¨û \Ls, Ïû \Ls
	ùRôPo×Ls	• A u \ôP Yôrdû L«p TP® [dLeLs, ùNqYL YûWTPeL ° u TVuLû [×¬kÕ ùLôs Þ Rp.
	A ûPVô [m LôhPp	• ®YWeLû [úSodúLôhÓ Ï±Ls êXm Ï±jRp • ®YWeLû [AhPYû Q «p Ï±jRp • ®YWeLû [ùNqYL YûWTPeL ° Ûm TP® [dLeL ° Ûm Ï±jRp

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Distribution of Population and Sex Ratio: Census 2011

State / UT Code	India / State / Union Terrory	Total Population			Sex ratio (females per 1000 males)
		Persons	Males	Female	
1	2	3	4	5	6
	INDIA	1,210,193,422	623,724,248	586,469,174	940
1	Jammu & Kasmir	12,548,926	6,665,561	5,883,365	883
2	Himachal Pradesh	6,856,509	3,473,892	3,382,617	974
3	Punjab	27,704,236	14,634,819	13,069,417	893
4	Chandigarh	1,054,686	580,282	474,404	818
5	Uttarakhand	10,116,752	5,154,178	4,962,574	963
6	Haryana	25,353,081	13,505,130	11,847,951	877
7	NCT of Delhi	16,753,235	8,976,410	7,776,825	866
8	Rajasthan	68,621,012	35,620,086	33,000,926	926
9	Uttar Pradesh	199,581,477	104,596,415	94,985,062	908
10	Bihar	103,804,637	54,185,347	49,619,290	916
11	Sikkim	607,688	321,661	286,027	889
12	Arunachal Pradesh	1,382,611	720,232	662,379	920
13	Nagaland	1,980,602	1,025,707	954,895	931
14	Manipur	2,721,756	1,369,764	1,351,992	987
15	Mizoram	1,091,014	552,339	538,675	975
16	Tripura	3,671,032	1,871,867	1,799,165	961
17	Meghalaya	2,964,007	1,492,668	1,471,339	986
18	Assam	31,169,272	15,954,927	15,214,345	954
19	West Bengal	91,347,736	46,927,389	44,420,347	947
20	Jharkhand	32,966,238	16,931,688	16,034,550	947
21	Orissa	41,947,358	21,201,678	20,745,680	978
22	Chhattisgarh	25,540,196	12,827,915	12,712,281	991
23	Madhya Pradesh	72,597,565	37,612,920	34,984,645	930
24	Gujarat	60,383,628	31,482,282	28,901,346	918
25	Daman &Diu	242,911	150,100	92,811	618
26	Dadra & Nagar Haveli	342,853	193,178	149,675	775
27	Maharashtra	112,372,972	58,361,397	54,011,575	925
28	Andhra Pradesh	84,665,533	42,509,881	42,155,652	992
29	Karnataka	61,130,704	31,057,742	30,072,962	968
30	Goa	1,457,723	740,711	717,012	968
31	lakshadweep	64,429	33,106	31,323	946
32	Kerala	33,387,677	16,021,290	17,366,387	1,084
33	Tamil Nadu	72,138,958	36,158,871	35,980,087	995
34	Puducher.ry	1,244,464	610,485	633,979	1,038
35	Andaman & Nicobar Islands	3,79,944	202,330	177,614	878

SCERT TELANGANA

Downloaded from https:// www.studiestoday.com