GOVERNMENT OF TAMILNADU

ఏడవ తరగతి

STANDARD VII

ప్రథమాంతరం

TERM - I

సంపుటము 2

VOLUME 2

గణితము

MATHEMATICS

TELUGU MEDIUM

Department of School Education

Untouchability is Inhuman and a Crime

PreliminaryVII_.indd 1 22-02-2023 10:22:18

Government of Tamil Nadu

First Edition - 2019

Revised Edition - 2020, 2022, 2023

Reprint - 2021, 2024

(Published under New syllabus in Trimester Pattern)

Content Creation

State Council of Educational Research and Training

© SCERT 2019

Printing & Publishing

Tamil NaduTextbook and Educational Services Corporation

www.textbooksonline.tn.nic.in

PreliminaryVII_.indd 2 21-02-2023 18:52:47

గణితము అనేది ఒక సంకేత భాష, ప్రపంచమంతా దీనికి అనుగుణంగా పని చేస్తుంది. ఈ పుస్తకంలోని గణితము విద్యార్థులు సులభంగా అర్థంచేసుకొనే విధంగా కలదు.

గణితమంటే సంఖ్యలు, సమీకరణాలు, గణనలు, శేష విధి మాత్రమే కాదు. ఇది అర్థం చేసుకోవడానికి సంబంధించినది.

— విలియంపాల్ థర్‌స్టన్.

గణితము యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము పాఠశాల విద్యలో విద్యార్థులు గణితమును ఎలా సులభంగా నేర్చుకోవడానికి మరియు విద్యార్థుల ఆలోచనా ప్రక్రియను మార్చుటకు ఉపయోగపడును.

PreliminaryVII_.indd 3 21-02-2023 18:52:49

విషయ సూచిక

అధ్యాయము	పాఠ్య శీర్షిక	పుట సంఖ్య	నెల
1	**సంఖ్యా వ్యవస్థ**	**1-33**	
1.1	పరిచయం	2	జూన్
1.2	పూర్ణ సంఖ్యల సంకలనము	2	
1.3	పూర్ణ సంఖ్యల వ్యవకలనం	10	
1.4	పూర్ణ సంఖ్యల గుణకారం	15	
1.5	పూర్ణ సంఖ్యల భాగహారం	22	
1.6	భాగహార ధర్మాలు	25	
2	**కొలతలు**	**34-52**	
2.1	పరిచయం	35	జూన్ జూలై
2.2	సమాంతర చతుర్భుజం	36	
2.3	సమచతుర్భుజము (రాంబస్)	41	
2.4	సమలంబచతుర్భుజం (ట్రెపీజియం)	46	
3	**బీజగణితము**	**53-73**	
3.1	పరిచయం	54	జూలై ఆగస్టు
3.2	పదాలు మరియు గుణకములు	55	
3.3	సజాతి మరియు విజాతి పదములు	57	
3.4	బీజీయ సమాసము యొక్క విలువ	58	
3.5	బీజీయ సమాసముల యొక్క సంకలనము మరియు వ్యవకలనము	60	
3.6	సాధారణ సరళ సమీకరణములు	66	
4	**అనులోమ అనుపాతము మరియు విలోమ అనుపాతము**	**74-85**	
4.1	పరిచయం	74	ఆగస్టు
4.2	అనులోమానుపాతము	75	
4.3	విలోమానుపాతము	80	
5	**రేఖాగణితము**	**86-113**	
5.1	పరిచయం	89	జూలై ఆగస్టు
5.2	రేఖలు పరస్పరచ్ఛేదం చెందునప్పుడు ఏర్పడు కోణాల జత	89	
5.3	తిర్యగ్రేఖ	97	
5.4	నిర్మాణము	106	
6	**సమాచార ప్రక్రియ**	**114-128**	
6.1	పరిచయం	115	సెప్టెంబరు
6.2	టెట్రోమినో	115	
6.3	మార్గ పటములు	121	
	జవాబులు	**129-135**	
	పదకోశము	**136**	

PX1G2
అంతర్జాల పుస్తకము

51UDC
మూల్యాంకనము

PreliminaryVII_.indd 4 21-02-2023 18:52:49

అధ్యాయము

1

సంఖ్యా వ్యవస్థ

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

అభ్యసన లక్ష్యాలు

- పూర్ణ సంఖ్యల కూడిక, తీసివేతల భావనలను అర్థము చేసుకొనుట.
- పూర్ణ సంఖ్యల గుణకార మరియు భాగాహారముల భావనలను అర్థము చేసుకొనుట.
- చతుర్విధ పరిక్రియలను పూర్ణ సంఖ్యలపై ఉపయోగించుటను అర్థం చేసుకొనుట.
- చతుర్విధ ప్రక్రియలను పూర్ణ సంఖ్యలపై ఉపయోగించి సమస్యలను సాధించుట.

పునశ్చరణ

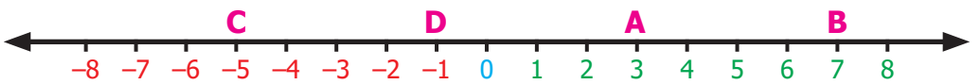
పూర్ణసంఖ్యలు అనేవి సహజ సంఖ్యలు, సున్న, ఋణాత్మక సంఖ్యల సేకరణ. దీనిని 'Z' తో సూచిస్తారు.

సంఖ్యా రేఖపై ఋణాత్మక సంఖ్యలను 0 కు ఎడమవైపుగాను, ధనాత్మక సంఖ్యలను కుడివైపుగాను సూచిస్తాము.

పటం. 1.1

సంఖ్యా రేఖపై గల ప్రతి పూర్ణసంఖ్య ఆరోహణ క్రమంలో ఎడమ నుండి కుడివైపుకు ఉండును.

కింద నివ్వబడిన పటంలో A, B, C, D అనునది $A = +3$, $B = +7$, $D = -1$ మరియు $C = -5$ గా ఉండును.



పటం. 1.2

ప్రయత్నించుము

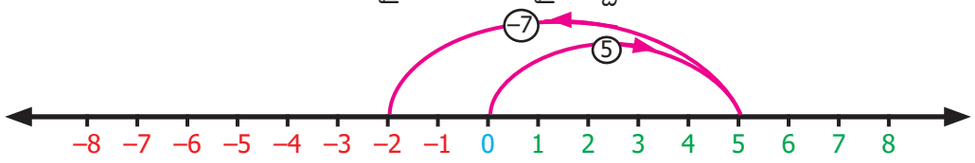
1. కింద ఇవ్వబడిన పూరసంఖ్యలను ఆరోహణ క్రమంలో వ్రాయుము.
   −5, 0, 2, 4, −6, 10, −10
2. −15, 12, −17, 5, −1, −5, 6 లను సంఖ్యా రేఖపై సూచించగా ఎడమ నుండి చివరి సంఖ్య
3. కింది అమరికను పూరింపుము
   50, ___, 30, 20, ____, 0, −10 , ___, ___, −40 , ___, ___.
4. ఇచ్చిన సంఖ్యలను పోల్చి "<" లేక ">" లేక "=" ను ఇవ్వబడిన పెట్టెలలో పూరింపుము
   (a) −65 ☐ 65 (b) 0 ☐ 1000 (c) −2018 ☐ −2018
5. ఇవ్వబడిన పూర్ణ సంఖ్యలను అవరోహణ క్రమంలో వ్రాయుము
   −27, 19, 0, 12, −4, −22, 47, 3, −9, −35

7th_Maths_T1_Chp1.indd 1 21-01-2023 15:23:49

1.1 పరిచయం

మనము VI వ తరగతిలో రెండు పూర్ణాంకముల మొత్తము ఒక పూర్ణాంకము అని తెలిసికొనియున్నాము. అనగా పూర్ణాంకములు సంకలనము నందు సంవృత ధర్మమును పాటించును. పూర్ణసంఖ్యలు సంకలనము నందు సంవృతధర్మమును పాటించునా?

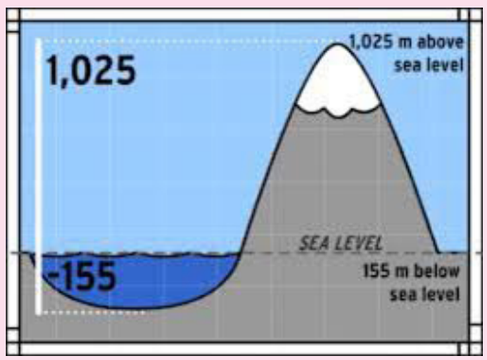
7–5 = 2 అని మనకు తెలుసు కానీ 5–7 విలువ ఎంత? సంఖ్యారేఖను ఉపయోగించి 5 నుండి 7ను తీసివేయుటకు ప్రయత్నము చేయుదుము. సంఖ్యా రేఖపై గల పూర్ణ సంఖ్యలు ఎడమ నుండి కుడి వైపు పొవు కొలది పెరుగుతూ పోవును. 0 నుండి ఎడమవైపు జరిపిన పై ఇచ్చిన తీసివేతను సులువుగా చేయవచ్చును.



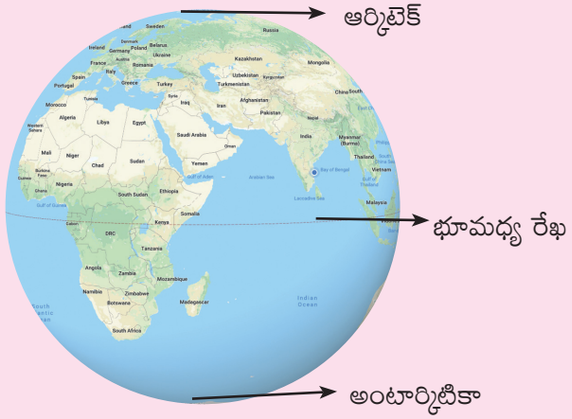
పటం. *1.3*

పై సమస్యను చేయుటకు సంఖ్యా రేఖ అవసరమా? మీ నిత్యజీవితంలో ఇటువంటి సందర్భము ఎప్పుడైనా ఎదుర్కొన్నారా? అవును ఆ సందర్భములు పెరుగుట, తరుగుట కొంతమొత్తాన్ని జమ చేయడం మరియు ఖాతా నుండి డబ్బులు తీయడం, లాభము మరియు నష్టం వంటివి వ్యాపార లావాదేవీలలో పూర్ణ సంఖ్యల కు సంబంధం కలిగి ఉండును.

ఔత్సాహిక గణితము – నిత్యజీవితంలో సంఖ్యా వ్యవస్థ



సముద్ర మట్టం కంటే ఎత్తులో మరియు లోతులో గల పర్వతము



ఆర్కిటిక్ మరియు అంటార్కిటికాలో $< 0^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రత భూమధ్యరేఖ వద్ద $>0^{\circ}C$ ఉష్ణోగ్రత ఉండును.

1.2 పూర్ణ సంఖ్యల సంకలనము

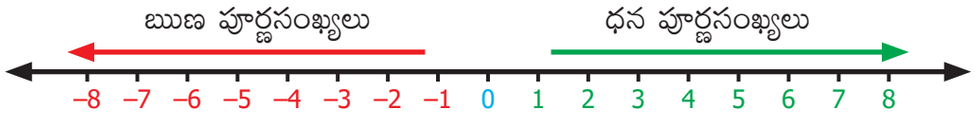
సంఖ్యారేఖ అనునది పూర్ణ సంఖ్యలను సులువుగా కూడుటకు పనికి వచ్చే ఒక పనిముట్టు లాంటిది. సంఖ్యా రేఖను ఉపయోగించి ఒక కృత్యము చేద్దాము.

కృత్యం

పూర్ణసంఖ్యలను సంకలనము చేయుటకు సంఖ్యారేఖ ఒక సరళ సాధనముగా ఉపయోగపడును. ఆ రహదారిలో మనము ముందుకు లేదా వెనుకకు అడుగులు వేయుటకు అనుమతించబడినది. ఒక అడుగును ఒక సంఖ్యా ప్రమాణమునకు సమానముగా తీసుకొందాము. మొదట '0' (సున్న) వద్ద

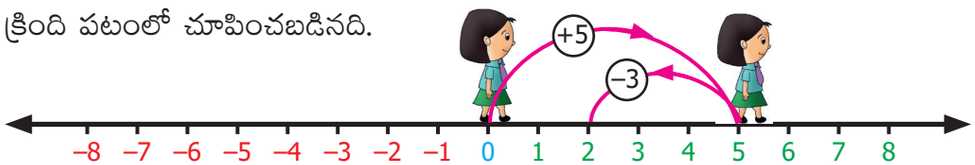
7th_Maths_T1_Chp1.indd 2 21-01-2023 15:23:49

ప్రారంభించి ధనాత్మక దిశ వైపు చూస్తూ నిలబడవలెను. ధనపూర్ణసంఖ్యలకు ముందుకు మరియు ఋణ పూర్ణసంఖ్యలకు వెనుకకు అడుగులు వేయవలెను. పూర్ణసంఖ్యల సంకలనమునకు ధన దిశ వైపు మాత్రమే చూస్తూ ముందుకు లేదా వెనుకకు అడుగులు వేయవలెను.



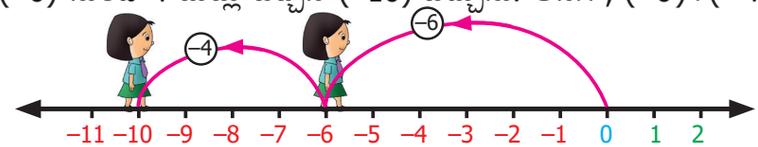
పటం. *1.4*

(+5) మరియు (–3) ను కూడవలెనన్న మనము '0' వద్ద ప్రారంభించి ధనాత్మక దిశవైపు 5 మెట్లు ముందుకు వచ్చి (+5) వద్ద గుర్తించుము. మనము ఆ రెండు సంఖ్యలను సంకలనము చేయవలెను కనుక (+5) నుండి 3 మెట్లు వెనుకకు వచ్చిన ఋణాత్మక దిశవైపు +2 వచ్చును అనగా (+5)+(–3)=2 దీనిని ఈ క్రింది పటంలో చూపించబడినది.



పటం. *1.5*

ఈ పద్ధతినే కొనసాగిస్తూ మరియొక ఉదాహరణ చూద్దాం. (–6) మరియు (–4) ల మొత్తం సున్న వద్ద ప్రారంభించి 0 నుండి ఋణాత్మక దిశ వైపు 6 మెట్లు వచ్చిన అది (–6) ను సూచించును. అదే ఋణాత్మక దిశలో (–6) నుండి 4 మెట్లు వచ్చిన (–10) వచ్చును. అనగా, (–6)+(–4)=–10



పటం. *1.6*

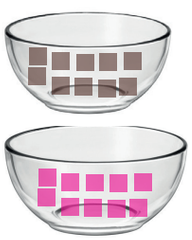
ప్రయత్నించుము

సంఖ్యారేఖను ఉపయోగించి క్రింది విలువలను కనుగొనుము

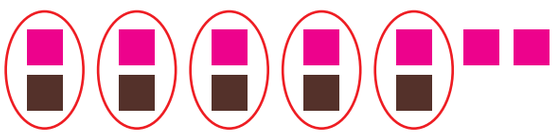
(i) (–4) + (+3) (ii) (–4) + (–3) (iii) (+4) + (–3)

కృత్యం

గోధుమ రంగు మరియు గులాబీ రంగు గల రెండు గిన్నెలలో గోధుమ రంగు గిన్నెలలో గల చీటీ (+1) మరియు గులాబీ రంగు గల చీటీ (–1) గాను సూచించును. ఒక జత చీటీలు గోధుమ రంగు (+1) మరియు గులాబీ రంగు (–1) సున్నను సూచించును. అనగా [1+(–1)=0]



రెండు పూర్ణసంఖ్యలను కూడవలెనన్న కావలసిన చీటీలను జతలుగా తీసుకొని మిగిలిన చీటీల సంఖ్య రెండు పూర్ణసంఖ్యల మొత్తమగును.



(–7)
(+5)
–2

7th_Maths_T1_Chp1.indd 3 21-01-2023 15:23:50

(–7) మరియు (+5) ను కూడవలెనన్న గులాబీ రంగు గల చీటీలను గోధుమ రంగు గల చీటీలను తీసుకోవాలి. పైన చూపిన విధంగా జతలుగా చేసిన తరువాత మిగిలిన చీటీలు ఆ సంఖ్యల మొత్తము అగును. అనగా $(-7)+(+5)=-2$.

(–3) మరియు (–4) లను కూడవలెనన్న 3 వ గులాబీ రంగు గల చీటీలు మరియు 4 గులాబీ రంగు గల చీటీలను తీసుకొంటే మొత్తం 7 చీటీలు వచ్చును. ఇక్కడ చీటీలను జతలుగా చేయలేము. కావున (–3) మరియు (–4) ల మొత్తం (–7).

సూచన

1. ఒకే గుర్తు గల రెండు పూర్ణ సంఖ్యలను కూడవలెనన్న రెండు సంఖ్యలను కూడి ఒకే గుర్తు ఉంచవలెను. వేర్వేరు గుర్తు గల రెండు సంఖ్యలను కూడవలెనన్న ఆ రెండు సంఖ్యలను తీసివేసి పెద్ద సంఖ్య ముందుగల గుర్తును ఉంచవలెను
2. ఒక పూర్ణ సంఖ్య ముందు ఎటువంటి గుర్తులేనిచో అది ధన పూర్ణసంఖ్య.

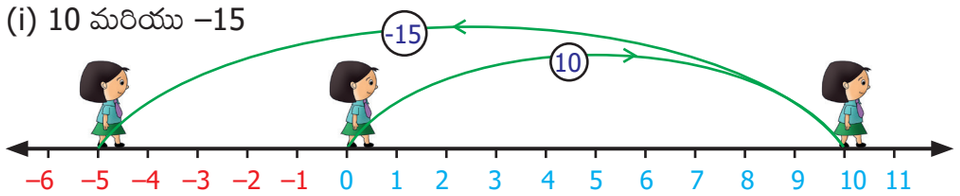
ఉదాహరణ 1.1

సంఖ్యారేఖను ఉపయోగించి కింద ఇవ్వబడిన సంఖ్యలను కూడుము

(i) 10 మరియు –15 (ii) –7 మరియు –9

సాధన

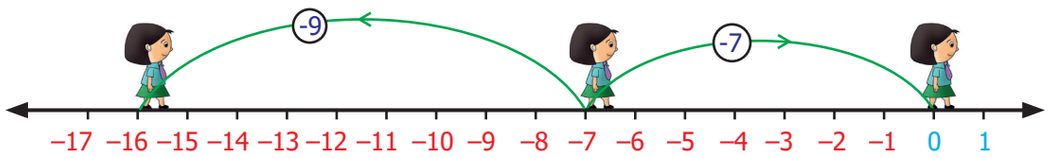
(i) 10 మరియు –15



పటం. *1.7*

సంఖ్యా రేఖపై 0 వద్ద ప్రారంభించి ధనాత్మక దిశ వైపు ప్రారంభించి 10 మెట్లు ముందుకు వెళ్లి 10 నుండి ఋణాత్మక దిశలో 15 మెట్లు వచ్చిన –5 వచ్చును. కావున 10 + (–15) = –5.

(ii) –7 మరియు –9



పటం. *1.8*

సంఖ్యా రేఖపై 0 నుండి ప్రారంభించి ఋణాత్మక దిశ వైపు 7 మెట్లు జరిపి –7 నుండి అదే దిశలో 9 మెట్లు జరిపిన –16 వచ్చును. కావున (–7) + (–9) = –16.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 4 21-01-2023 15:23:51

ఉదాహరణ 1.2

కూడుము (i) (–40) మరియు (30) (ii) 60 మరియు (–50)

సాధన (i) (–40) మరియు (30)

$-40 + 30 = -10$

(ii) 60 మరియు (–50)

$60 + (-50) = 60 - 50 = 10$

ఉదాహరణ 1.3

కూడుము: (i) (–70) మరియు (–12) (ii) 103 మరియు 39.

సాధన (i) $(-70) + (-12) = -70 - 12 = -82$

(ii) $103 + 39 = 142$

ఉదాహరణ 1.4

ఒక జలాంతర్గామి సముద్రమట్టం కంటే 32 అడుగుల లోతులో కలదు. అయితే ఇది 8 అడుగులు పైకి వచ్చిన జలాంతర్గామి లోతును కనుగొనుము..

సాధన జలాంతర్గామి 32 అడుగుల లోతులో కలదు.

కావున ఇది –32 గా సూచించును.

తరువాత ఇది 8 అడుగులు పైకి వచ్చినది.

పైకి కదలి వచ్చినందున ఇది +8 గా సూచించును.

జలాంతర్గామి లోతు $= -32 + 8 = -24$

జలంతర్గామి సముద్రం లోపల 24 అడుగులు లోతులో కలదు.

ఉదాహరణ 1.5

సీత ఇంటికి అవసరమైన వస్తువులను కొనుటకు ₹ 400 అప్పు చేయవలసి వచ్చెను. ప్రస్తుతం సీత వద్ద ₹ 225.00 కలదు. అయితే ఇంకా ఎంత సొమ్ము అప్పు చేయవలసి వచ్చును?

సాధన సీత వద్ద గల మొత్తము ₹ 225

ఇంటికి అవసరమైన వస్తువుల ధర = ₹ 400

అప్పు చేసిన మొత్తం = ₹ 225 – ₹ 400 = – ₹ 175

కావున సీత అప్పు చేసిన మొత్తం ₹ 175

ఉదాహరణ 1.6

ఒకతను భూతల అంతస్థు నుండి ఆరు అంతస్థులు పైకి వెళ్లి ఆరు అంతస్థులు కిందికి వచ్చెను. అయితే అతను ప్రస్తుతం ఏ అంతస్థులో కలడు?

సాధన

ప్రారంభ బిందువు = నేల అంతస్థు

పైకి వెళ్లిన అంతస్థులు = +6

కిందికి దిగిన అంతస్థులు = –6

ప్రస్తుతం ఉన్న అంతస్థు = +6 – 6 = 0 (నేల అంతస్థు)

7th_Maths_T1_Chp1.indd 5 21-01-2023 15:23:51

1.2.1 సంకలన ధర్మాలు

VI తరగతిలో మనము పూర్ణాంకముల సేకరణ గూర్చి తెలిసికొనియున్నాము. రెండు పూర్ణాంకముల మొత్తం పూర్ణాంకమే అని తెలుసు. ఈ ధర్మాన్ని పూర్ణ సంఖ్యలలో వర్తింప చేయవచ్చా?

ఇచ్చిన పట్టికను పూరించుము. రెండు పూర్ణ సంఖ్యల మొత్తము పూర్ణ సంఖ్య అగునా? అని సరి చూడుము.

(i) $7+(-5)=$	(ii) $(-6)+(-13)=$	(iii) $25+9=$
(iv) $(-12)+4=$	(v) $41+32=$	(vi) $(-19)+(-15)=$
(vii) $52+(-15)=$	(viii) $(-7)+0=$	(ix) $0+12=$
(x) $14+0=$	(xi) $(-6)+(-6)=$	(xii) $(-27)+0=$

పైనున్న సందర్భాలను గమనించిన రెండు పూర్ణ సంఖ్యల మొత్తము పూర్ణ సంఖ్యయే అని తెలియుచున్నది. ఈ ధర్మాన్ని "సంకలనములో సంవృత ధర్మము" అని అంటారు.

కావున ఏదైనా రెండు పూర్ణ సంఖ్యలు a, b అయిన $a+b$ కూడా ఒక పూర్ణ సంఖ్య.

రెండు పూర్ణ సంఖ్యల సంకలనములో వాటి క్రమం పరస్పరం మార్చినప్పుడు వాటి మొత్తాలలో తేడా ఉండదు ఉదాహరణకు $12+(-13) = (-13)+(12)$ మరియు $(-7)+(-5) = (-5)+(-7)$

ఈ ధర్మాన్ని "స్థిత్యంతర ధర్మం" అందురు.

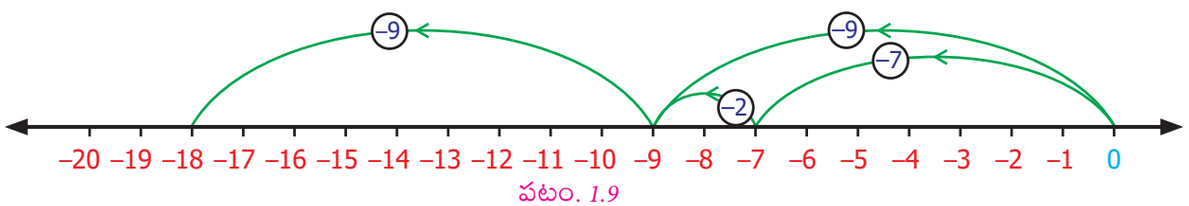
కావున ఏదైనా పూర్ణ సంఖ్యలు a, b; $a+b = b+a$.

మూడు పూర్ణ సంఖ్యలను కూడిన ఏమి వచ్చును? ఉదాహరణకు $(-7)+(-2)+(-9)$ యొక్క విలువకు సమానంగా ఇదే పూర్ణసంఖ్యలను వేరే రూపంలో వ్రాయవచ్చునా?

$[(-7)+(-2)]+(-9)$ మరియు $(-7)+[(-2)+(-9)]$. ను గమనించిన $[(-7)+(-2)]+(-9)$.

$[(-7)+(-2)]+(-9) = (-9)+(-9) = -9-9 = -18$

దీనిని సంఖ్యా రేఖపై సూచించగా: $\big[(-7)+(-2)\big]+(-9)$



పటం. 1.9

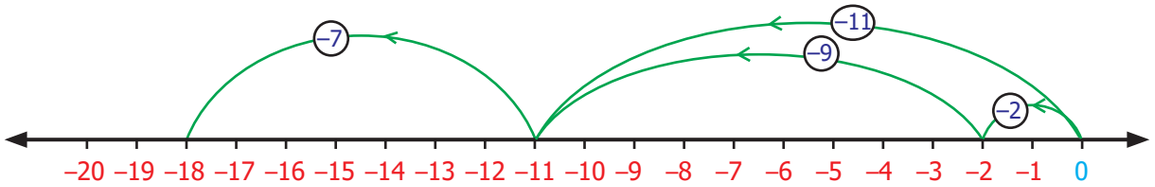
$$\big[(-7)+(-2)\big]+(-9)=(-18)$$

ఇప్పుడు $(-7)+[(-2)+(-9)]$ యొక్క విలువ

$(-7)+[(-2)+(-9)] = (-7)+(-11) = -7-11 = -18$

$(-7)+[(-2)+(-9)]$ ను సంఖ్యారేఖపై సూచించగా

7th_Maths_T1_Chp1.indd 6 21-01-2023 15:23:58



పటం. *1.10*

$$(-7)+\left[(-2)+(-9)\right] = (-18)$$

రెండు సందర్భములోను మనము -18 ను పొందినాము. కావున పూర్ణ సంఖ్యలను వేర్వేరు సమూహములుగా మార్చి వ్రాయడం ద్వారా దాని విలువ మారదు. ఈ ధర్మాన్ని "సంకలనములో సహచర ధర్మం" అందురు.

కావున a, b, c అనేవి మూడు పూర్ణసంఖ్యలు అయిన $a+(b+c) = (a+b)+c$

ధనాత్మక, ఋణాత్మక సంఖ్యలు మరియు సున్నతో కూడిన వాటిని పూర్ణసంఖ్యలు అంటారని తెలుసు. సున్న అనేది ధనాత్మకం కాదు, ఋణాత్మకం కాదు. పూర్ణసంఖ్యకు సున్నను కలిపిన ఏమి అగును?

ఉదాహరణకు, $7+0=7$, $(-3)+0 = (-3)$, $(-27)+0 = (-27)$,

$(-79)+0 = (-79)$, $0+(-69) = (-69)$, $0+(-85) = (-85)$.

పై ఉదాహరణను గమనించిన సున్నకు ఏ పూర్ణసంఖ్యను కూడిన అదే పూర్ణసంఖ్య వచ్చును. సున్నను సంకలన తత్సమము అంటారు.

కావున a అనేది ఏదైనా ఒక పూర్ణసంఖ్య అయిన $a+0 = a = 0+a$

సంకలన తత్సమము సున్న సంఖ్యా రేఖలో ధనాత్మక, ఋణాత్మక సంఖ్యలను విభజిస్తుంది. అవి $+1$ మరియు -1, $+5$ మరియు -5, -15 మరియు $+15$ మొదలగునవి. సంఖ్యా రేఖపై వ్యతిరేక గుర్తు గల సంఖ్య సున్న నుండి సమాన దూరములో ఉండును. ఆ పూర్ణసంఖ్యలు సున్నకు ఇరువైపులా ఒకదానికొకటి వ్యతిరేకంగా ఉండును. ఆ వ్యతిరేక గుర్తు గల సంఖ్యలను కూడిన సున్న వచ్చును.

ఉదాహరణకు $(-15)+15=0$, $21+(-21)=0$. ఈ ధర్మాన్ని పూర్ణ సంఖ్యలలో "సంకలన విలోమము" అని పిలుస్తారు (-15) యొక్క సంకలన విలోమము 15 ఎందుకనగా ఆ రెండిటి మొత్తము సున్న. అదేవిధంగా 21 యొక్క సంకలన విలోమము -21 ఒకే సంఖ్య జతలో విలోమ గుర్తులు కలిగి ఉంటే అవి ఒకదానికొకటి "సంకలన విలోమము" అంటారు.

కావున ఒక పూర్ణసంఖ్య a కు సంకలన విలోమము $-a$ అగును

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

ప్రయత్నించుము

1. కింది వాటిని పూరింపుము

   (i) $20+(-11) = ___+20$ (ii) $(-5)+(-8) = (-8)+___$ (iii) $(-3)+12 = ___+(-3)$

2. సరియా, తప్పా అని తెల్పుము

   (i) $(-11)+(-8) = (-8)+(-11)$ (ii) $-7+2 = 2+(-7)$ (iii) $(-33)+8 = 8+(-33)$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 7 21-01-2023 15:24:02

3. కింది వాటిని సరిచూడుము

(i) $[(-2)+(-9)]+6=(-2)+[(-9)+6]$ (ii) $[7+(-8)]+(-5)=7+[(-8)+(-5)]$

(iii) $[(-11)+5]+(-14)=(-11)+[5+(-14)]$

(iv) $(-5)+[(-32)+(-2)]=[(-5)+(-32)]+(-2)$

4. కింది పూర్ణసంఖ్యల మధ్యలో వదిలివేయబడిన సంఖ్యను వ్రాయుము.

(i) $0+(-95)=$ _____ (ii) $-611+$ _____ $=-611$

(iii) _____$+0=$_____ (iv) $0+(-140)=$ _____

5. కింది వాటిని పూర్తిచేయుము.

(i) $-603+603=$ ___ (ii) $9847+(-9847)=$ ___ (iii) $1652+$ ___ $=0$

(iv) $-777+$ ___ $=0$ (v) ___$+5281=0$

ఉదాహరణ 1.7 (i) 120 + 51 మరియు 51 + 120 సమానమా?

(ii) $(-5)+[(-4)+(-3)]$ మరియు $[(-5)+(-4)]+(-3)$ సమానమా?

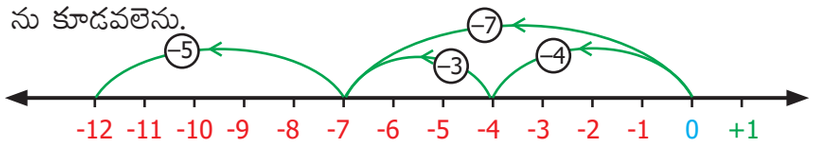
సాధన

(i) 120 + 51 = 171 ; 51 + 120 = 171

పై రెండు సందర్భాలలోను రెండిటిని కూడగా ఒకే జవాబు వచ్చినది. కావున పూర్ణసంఖ్యలను ఏ క్రమంలో కూడినా ఆ విలువ మారదు. కావున పూర్ణసంఖ్యల సంకలనము స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది.

(ii) $(-5)+[(-4)+(-3)]$ మరియు $[(-5)+(-4)]+(-3)$

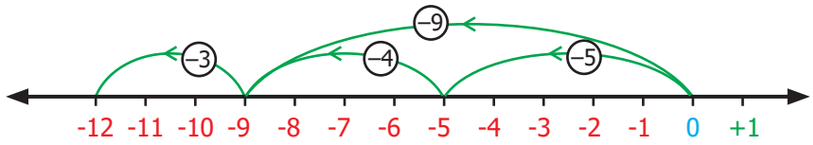
$(-5)+[(-4)+(-3)]$ లో (-4) మరియు (-3) ను మొదట కూడి వచ్చిన ఫలితానికి (-5) ను కూడవలెను.



పటం. *1.11*

$$(-5)+[(-4)+(-3)]=-12$$

అదేవిధంగా $[(-5)+(-4)]+(-3)$ లో (-4) మరియు (-3) ను కూడి వచ్చిన ఫలితానికి (-3) ను కూడవలెను.



పటం. *1.12*

$$[(-5)+(-4)]+(-3)=-12$$

పై రెండు సందర్భాలలోను మనకు -12 వచ్చినది.

కనుక $(-5)+[(-4)+(-3)]=[(-5)+(-4)]+(-3)$

కావున పూర్ణసంఖ్యలు సంకలనం సహచర ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 8 21-01-2023 15:24:09

ఉదాహరణ 1.8 వదలివేయబడిన పూర్ణసంఖ్యలను కనుగొనుము.

(i) $0+(-2345)=$ _____ (ii) $23479+$ _____ $=0$

సాధన (i) $0+(-2345)=-2345$

(ii) $23479+(-23479)=0$

కావున 23479 యొక్క సంకలన విలోమము -23479

ఉదాహరణ 1.9

కింద ఇవ్వబడిన సమీకరణాలకు ధర్మాలను తెల్పుము.

(i) $(-45)+(-12)=-57$ (ii) $(-15)+7=(7)+(-15)$

(iii) $-10+3=-7$ (iv) $(-7)+(-5)=(-5)+(-7)$

(v) $(-7)+[(-4)+(-3)]=[(-7)+(-4)]+(-3)$ (vi) $0+(-7245)=-7245$

సాధన

(i) సంవృత ధర్మం (ii) స్థిత్యంతర ధర్మం

(iii) సంవృత ధర్మం (iv) స్థిత్యంతర ధర్మం

(v) సహచర ధర్మము (vi) సంకలన తత్సమం

అభ్యాసము 1.1

1. ఖాళీలను పూరింపుము

(i) $(-30)+$ ____ $= 60$ (ii) $(-5)+$ ____ $= -100$

(iii) $(-52)+(-52)=$ ____ (iv) ____ $+(-22)=0$

(v) ____ $+(-70) = 70$ (vi) $20+80+$ ____ $=0$

(vii) $75+(-25)=$ ____ (viii) $171+$ _____ $=0$

(ix) $[(-3)+(-12)]+(-77)=$ _____ $+[(-12)+(-77)]$

(x) $(-42)+[$____ $+(-23)]=[$____ $+15]+$ ____ .

2. సరియా (లేక) తప్పా అని తెలుపుము

(i) (-32) యొక్క సంకలన విలోమము (-32) (ii) $(-90)+(-30) = 60$

(iii) $(-125)+25 = -100$

3. కింది వాటిని కూడుము

(i) 8 మరియు -12 ను సంఖ్యారేఖ ఉపయోగించి (ii) (-3) మరియు (-5) ను సంఖ్యారేఖ ఉపయోగించి

(iii) $(-100)+(-10)$ (iv) $20+(-72)$ (v) $82+(-75)$

(vi) $-48+(-15)$ (vii) $-225+(-63)$

4. తేన్‌మలర్ పోటీ పరీక్షకు హాజరయ్యెను. పోటీ పరీక్షలో సమాధానం తప్పుగానున్న ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 1 నెగటివ్ మార్కు ఉండును. అయిన ఆమె పేపరు I లో 25 ప్రశ్నలుకు తప్పుగా సమాధానం రాసి మరియు పేపరు II లో 13 ప్రశ్నలకు తప్పుగా సమాధానం వ్రాసిన మొత్తం తగ్గిన మార్కులు ఎంత?

7th_Maths_T1_Chp1.indd 9 21-01-2023 15:24:19

5. ఒక క్విజ్ పోటీలో A టీమ్ +30,–20, 0 గా స్కోర్ చేసి B టీమ్ –20, 0, +30 గా స్కోర్ చేసిన ఏ టీమ్ గెలుపొందును?

6. $(11+7)+10$ మరియు $11+(7+10)$ సమానమా? సంకలన ధర్మములో ఏ ధర్మము పాటించును

7. రెండు పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము 2 వచ్చు విధంగా 5 పూర్ణసంఖ్యల జతలను కనుగొనుము.

బహుళ ఎంపిక ప్రశ్నలు

8. ఒక నిర్ణీత ప్రదేశంలో మధ్యాహ్నం 12 గంటల ఉష్ణోగ్రత సున్న కన్నా 18°ఎక్కువగా ఉండెను. ఉష్ణోగ్రత గంటకు 3° చొప్పున తగ్గుతూ వచ్చినా 0 కన్నా 12° తక్కువ ఉన్నప్పుడు ఎన్ని గంటలు ఉండవచ్చును.

(i) అర్ధరాత్రి 12 గంటలు (ii) మధ్యాహ్నం 12

(iii) ఉదయం 10 గంటలు (iv) రాత్రి 10 గంటలు

9. కింది వానిలో ఋణాత్మక సంఖ్యలుగా జవాబులు ఉండునది ఏది?

(i) $-9+(-5)+6$ (ii) $8+(-12)-6$

(iii) $-4+2+10$ (iv) $10+(-4)+8$

10. $(-10)+(+7)=$ ____

(i) +3 (ii) –3 (iii) –17 (iv) +17

11. $(-8)+10+(-2)=$ ____

(i) 2 (ii) 8 (iii) 0 (iv) 20

12. $20+(-9)+9=$ ____

(i) 20 (ii) 29 (iii) 11 (iv) 38

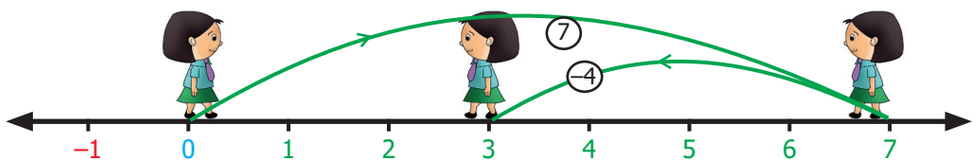
1.3 పూర్ణసంఖ్యల వ్యవకలనము

సంఖ్యా రేఖను ఉపయోగించి పూర్ణ సంఖ్యల వ్యవకలనమును ఏవిధంగా చేయవలెనో తెలుసుకుంటాము.

పూర్ణసంఖ్యలను తీసి వేయడంలో సంఖ్యా రేఖను ఉపయోగించడం ముందు ఉపయోగించిన నియమాలను పాటించవలెను.

(+7) నుండి (+4) ను తీసివేయవలెనన్నా.

సున్న నుండి ధనాత్మక దిశలో 7 మెట్లు ముందుకు జరిపి +7 నుండి ఋణాత్మక దిశలో +4 మెట్లు జరిపిన +3 వద్ద అగును. అనగా $(+7)-(+4)=+3$.

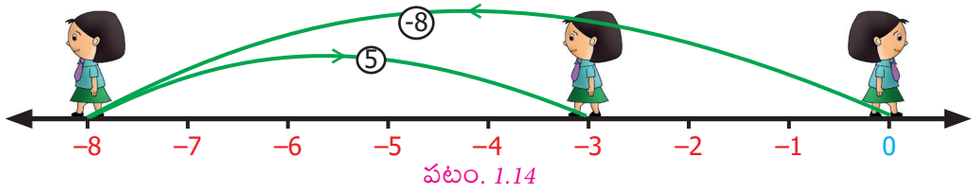


పటం. *1.13*

$(-8)-(-5)$ ను కనుగొనగా

7th_Maths_T1_Chp1.indd 10 21-01-2023 15:24:23

సున్న వద్ద ప్రారంభించి ఋణాత్మక దిశలో (–8) మెట్లు జరిపి (–8) నుండి ధనాత్మక దిశ వైపు జరిపి 5 యూనిట్లు జరిపిన –3 వద్ద ఆగును. కావున $(-8)-(-5) = (-3)$.



పటం. 1.14

ఇప్పుడు పూర్ణ సంఖ్యల వ్యవకలనమును మరియొక పద్ధతి ద్వారా చేయవచ్చును.

కింది అమరికలను గమనించుము.

$$7-2=5; \qquad 7-1=6; \qquad 7-0=7$$

దీనిని ఇలాగే కొనసాగిస్తూ ఋణ పూర్ణసంఖ్యల వైపు వెళితే

$$7-(-1)=8; \quad 7-(-2)=9; \quad 7-(-3)=10$$

మరి కొన్ని అమరికలను చూద్దాము.

$$20-2=18; \quad 20-1=19; \quad 20-0=20; \quad 20-(-1)=21; \qquad 20-(-2)=22$$

పై నున్న అమరికలను గమనిస్తే 7 మరియు 20 ల నుండి వరుస ఋణాత్మక సంఖ్యలను తీసివేయగా వచ్చు వ్యత్యాసం కూడా వరుసగా పెరుగుతూ ఉండును.

ఋణాత్మక పూర్ణసంఖ్యలను తీసివేయగా దాని వ్యత్యాసము పెరుగుతూ పోవుచున్నదని స్పష్టంగా తెలియుచున్నది. ఉదాహరణకు $7-(-2)=9$ కావున -2 యొక్క ఋణాత్మకం 2 యొక్క ధనాత్మకం అగును. అది -2 యొక్క సంకలన విలోమము అగును. అందువలన 7+2 =9.

కావున ఋణాత్మక పూర్ణసంఖ్యను పూర్ణసంఖ్య నుండి తీసివేయుటకు పూర్ణసంఖ్య యొక్క సంకలన విలోమమును కూడవలెను

ఉదాహరణకు 7 నుండి (-5) ను తీసివేయుము

7 - (-5)

(-5) ను తీసివేయుటకు (-5) యొక్క సంకలన విలోమమును 7 కు కూడవలెను. అనగా 5 కూడవలెను.

కావున 7 – (–5) = 12

ప్రయత్నించుము

1. కింది వాటిని సంఖ్యారేఖనుపయోగించి చేయుము.
   (i) $(-4)-(+3)$; (ii) $(-4)-(-3)$

2. క్రింది వాని విలువలను కనుగొని వాని జవాబులను పోల్చుము.
   (i) $(-6)-(-2)$ మరియు $(-6)+2$
   (ii) $35-(-7)$ మరియు $35 + 7$
   (iii) $26-(+10)$ మరియు $26 + (-10)$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 11 21-01-2023 15:24:28

3. కింది అమరిక నందు <, > లేక = లను పూరించుము.

(i) $-10 - 8 \square -10 + 8$ (ii) $(-20) + 10 \square (-20) - (-10)$

(iii) $(-70) - (-50) \square (-70) - 50$ (iv) $100 - (+100) \square 100 - (-100)$

(v) $-50 - 30 \square -100 + 20$

సూచన

ప్రతి ఋణ ప్రవచనానికి అనుగుణంగా ధన ప్రవచనం ఉండును. ఉదాహరణకు $8-5=3$ అనేది ఋణ ప్రవచనం. దీనిని $3+5=8$ ధన ప్రవచనంగా వ్రాయవచ్చును. అదే విధంగా $(-8)-(-5)=-3$ ఋణ ప్రవచనం. దీనిని $(-8)=(-3)+(-5)$ ధన ప్రవచనంగా వ్రాయవచ్చును.

ఉదాహరణ 1.10 సంఖ్యా రేఖను ఉపయోగించి కింది వాటిని తీసివేయుము.

(i) $-3 - (-2)$ (ii) $+6 - (-5)$

సాధన

(i) $-3 - (-2)$

-3 నుండి -2 ను సంఖ్యా రేఖను ఉపయోగించి తీసివేయుటకు.

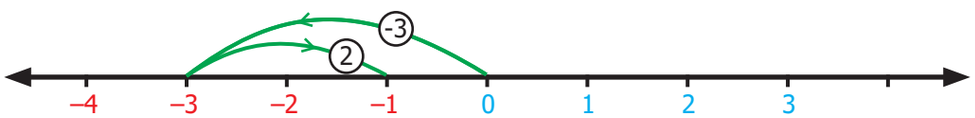


Fig. 1.15

కావున, $-3 - (-2) = -3 + 2 = -1$

(ii) $+6 - (-5)$

6 నుండి -5 ను సంఖ్యా రేఖను ఉపయోగించి తీసివేయుటకు.

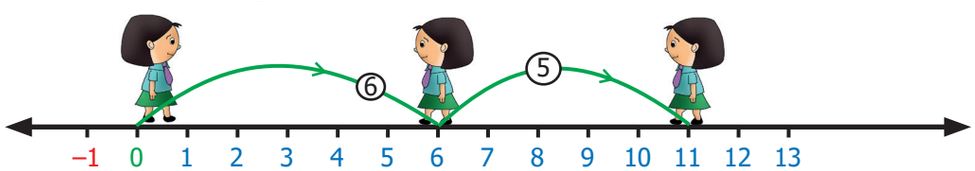


Fig. 1.16

కావున, $+6 - (-5) = +6 + 5 = 11$.

ఇప్పుడు సంకలన విలోమమును ఉపయోగించి ఋణపూర్ణ సంఖ్యలను ఏ విధంగా తీసివేయవలెనో తెలుసుకొందాము

ఉదాహరణ 1.11

(i) 70 నుండి (-40) ను తీసివేయుము (ii) (-20) నుండి (-12) ను తీసివేయుము.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 12 21-01-2023 15:24:31

సాధన

(i) $70-(-40)$

$=70+$ (-40 యొక్క సంకలన విలోమము)

$=70+40$

$=110.$

(ii) $(-20)-(-12)$

$=(-20)+$ ((-12) యొక్క సంకలన విలోమము)

$=(-20)+12$

$=-8$

ఉదాహరణ 1.12

విలువలను కనుగొనుము : (i) $(-11)-(-33)$ (ii) $(-90)-(-50)$

సాధన

(i) $(-11)-(-33)$

$=(-11)+(+33)$

$=22$

(ii) $(-90)-(-50)$

$=-90-(-50)$

$=-90+50$

$=-40$

ఉదాహరణ 1.13

చిత్ర వద్ద ₹ 150 రూపాయలు మాత్రమే కలదు. ఆమె ఒక సంచి కొనవలెనన్న ₹ 225 అవసరమగును. అయితే ఆమె స్నేహితురాలి నుండి ఎంత సొమ్ము అప్పుగా తీసుకొనవలెను?

సాధన

చిత్ర వద్ద గల సొమ్ము = ₹ 150

సంచి ధర = ₹ 225

అప్పు చేయవలసిన సొమ్ము = ₹ 225 – ₹ 150

= ₹ 75

ఉదాహరణ 1.14

చరణ్ ₹ 5000 లతో ఒక బ్యాంకు ఖాతాను తెరచెను. అతను ₹ 1079 కొనుగోలు చేయగా ఖాతాలో మిగిలిన సొమ్ము ఎంత?

సాధన

బ్యాంకు ఖాతా తెరచిన సొమ్ము = ₹ 5000

కొనుగోలు చేసిన సొమ్ము = ₹ 1079 (–)

మిగిలిన సొమ్ము = ₹ 3921

ఉదాహరణ 1.15

శ్రీనగర్‌లో శుక్రవారం నాటి ఉష్ణోగ్రత $-3°C$ మరుసటి రోజు $1°C$ ఉష్ణోగ్రత తగ్గిన, మరుసటి రోజు ఉష్ణోగ్రత ఎంత?

సాధన

శుక్రవారం నాటి శ్రీనగర్ ఉష్ణోగ్రత $-3°C$

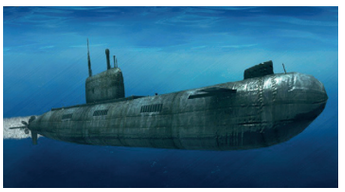
$1°C$ ఉష్ణోగ్రత తగ్గిన మరుసటి రోజు ఉష్ణోగ్రత $= -3°C - 1°C = -4°C$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 13 21-01-2023 15:24:37

ఉదాహరణ 1.16

ఒక జలాంతర్గామి సముద్రంలో 300 అడుగుల లోతులో కలదు. అది 175 అడుగులు పైకి వచ్చిన ప్రస్తుతం ఎంత లోతులో కలదు.

సాధన



పటం. 1.17

మొదట జలంతర్గామి ఉన్న స్థానం = 300 అడుగుల లోతు
= -300

జలంతర్గామి పైకి వచ్చిన దూరం = 175 అడుగుల
= + 175

ప్రస్తుత లోతు = (−300) + (+175)
= −125

జలాంతర్గామి 125 అడుగుల లోతులో కలదు.

1.3.1 వ్యవకలన ధర్మాలు

పూర్ణసంఖ్యలలో సంకలన ధర్మాలను పాటించిన అన్ని ధర్మాలు వ్యవకలన ధర్మాలు పాటిస్తాయో లేదో చూడవలెను.

రెండు పూర్ణాంకముల వ్యవకలనం ఎల్లప్పుడూ పూర్ణాంకము కాదు. అదే పూర్ణసంఖ్యలలో ఇది నిజమవుతుంది. రెండు పూర్ణసంఖ్యల వ్యవకలనం పూర్ణసంఖ్య అగును. ఉదాహరణకు, $(-7)-(-2)$ ఒక పూర్ణ సంఖ్య, $(-5)+14$ ఒక పూర్ణ సంఖ్య మరియు $0-(-8)$ కూడా పూర్ణసంఖ్య. ఈ ఉదాహరణలను గమనిస్తే రెండు పూర్ణ సంఖ్యల వ్యవకలనం పూర్ణసంఖ్య అవుతుంది. ఇక్కడ సంవృత ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది

కావున a, b అనేవి రెండు పూర్ణ సంఖ్యలు, $a-b$ కూడా ఒక పూర్ణసంఖ్య.

మిగిలిన ధర్మాలు గురించి పరిశీలిస్తే ఏమి వచ్చును? $(-2)-(-5)=3$ కానీ $(-5)-(-2)=-3$ మరియు $10-(-5)=15$ కానీ $(-5)-10=-15$ కావున పూర్ణసంఖ్యల క్రమం మార్చిన పూర్ణసంఖ్యలవ్యవకలనం ఒక సంఖ్యను ఇవ్వదు. కావున పూర్ణసంఖ్యల వ్యవకలనం స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని పాటించదు

కావున ఏదైనా రెండు పూర్ణ సంఖ్యలు a, b ; $a-b \neq b-a$.

ప్రయత్నించుము

1. కింది వానిని పూరింపుము.
   (i) $(-7)-(-15)=$____ (ii) $12-$ ___ $=19$ (iii) ___ $-(-5)=1$
2. కింది విలువలను కనుగొని వాటిని పోల్చుము.
   (i) 15 – 12 మరియు 12 –15 (ii) –21 –32 మరియు –32 –(–21)

ఆలోచించు

పూర్ణసంఖ్యల వ్యవకలనంలో సహచర ధర్మాన్ని పాటించునా?

ఏవైనా మూడు ఉదాహరణలు తీసుకొని సరి చూడుము

7th_Maths_T1_Chp1.indd 14 21-01-2023 15:24:41

అభ్యాసము 1.2

1. కింది ఖాళీలను పూరింపుము.

   (i) $-44+___=-88$ (ii) $____-75=-45$ (iii) $____-(+50)=-80$

2. సరియా, తప్పా తెలుపుము.

   (i) $(-675)-(-400)=-1075$

   (ii) $15+18$ కు సమానమైనది $15-(-18)$

   (iii) $(-45)-(-8)=(-8)-(-45)$

3. కింది విలువలను కనుగొనుము

   (i) $-3-(-4)$ సంఖ్యారేఖనుపయోగించి (ii) $7-(-10)$ సంఖ్యారేఖనుపయోగించి

   (iii) $35-(-64)$ (iv) $-200-(+100)$

4. అఖిల్ వద్ద 10 పెన్సిళ్ళు కలవు. అతను 2 పెన్సిళ్ళను నితిన్‌కు మరియు 3 పెన్సిళ్ళను కార్తీక్‌కు ఇచ్చెను. మరుసటి దినం అఖిల్ తండ్రి మరొక 6 పెన్సిళ్ళను అఖిల్‌కు ఇచ్చెను. అఖిల్ 8 పెన్సిళ్ళను వాళ్ల అక్కకు ఇచ్చెను. అయితే అఖిల్ వద్ద మిగిలిన పెన్సిళ్ళు ఎన్ని?

5. ఒక లిఫ్ట్ భూతల అంతస్థులో కలదు. ఇది 5 అంతస్థులు కిందికి వెళ్లి 10 అంతస్తులు పైకి వచ్చెను. అయితే ప్రస్తుతం లిఫ్ట్ ఏ అంతస్థులో కలదు?

6. కళా నిద్ర లేచినప్పుడు ఆమె శరీర ఉష్ణోగ్రత $102°F$ ఆమెకు జ్వరం కావడం వలన మందులు ఉపయోగిస్తున్నది. 2 గంటల తర్వాత ఆమె ఉష్ణోగ్రత $2°F$ తగ్గిన శరీర ఉష్ణోగ్రత ఎంత?

7. (-17) కు ఏ సంఖ్యను కూడిన (-19) వచ్చును.

8. ఒక విద్యార్థిని (-47) నుండి (-12) ను తీసివేయమని చెప్పగా ఆ విద్యార్థి -30. అని జవాబు ఇచ్చెను. ఇది సరైనదా? సమర్థించుము.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

9. $(-5)-(-18)=____$

   (i) 23 (ii) -13 (iii) 13 (iv) -23

10. $(-100)-0+100=____$

    (i) 200 (ii) 0 (iii) 100 (iv) -200

1.4. పూర్ణసంఖ్యల గుణకారము

సందర్భము 1

రమణి మరియు రవి గులకరాళ్ళను కుప్పగా చేసి ఆడుకొంటున్నారు. రవి కొన్ని గులకరాళ్ల కుప్ప నుండి రాళ్ళను తొలగిస్తుండగా రమణి కొన్ని రాళ్ళను చేరుస్తుంది. రమణి మొదట 3 రాళ్లను చేర్చి తర్వాత 3 రాళ్లను అదేవిధంగా రెండు సార్లు రాళ్లను చేర్చెను. రమణి మొత్తం ఎన్ని రాళ్లను చేర్చినదని చెప్పగలవా? రాళ్లను చేర్చడం అనేది ధనాత్మకమును సూచించును $(+3)+(+3)+(+3)+(+3)=+12$ అని రాయగలము. లేక $4\times(+3)=12$

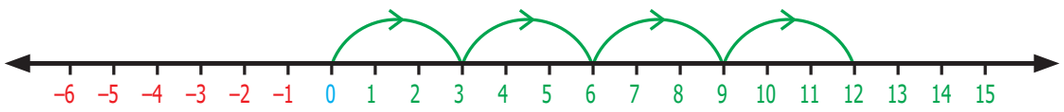
7th_Maths_T1_Chp1.indd 15 21-01-2023 15:24:46

మొత్తం రమణి చేర్చిన గులకరాళ్ళు 12.

రవి 5 గులకరాళ్ళను 3 సార్లు తీసి వేసెను. తీసివేయబడినది కావున దీనిని ఋణాత్మకంగా తీసుకొన్న $(-5)+(-5)+(-5)=-15$ లేక దీనిని సులువుగా $(-5)\times 3=-15$ అని వ్రాయవచ్చు. రవి 15 గులకరాళ్ళను అతని కుప్ప నుండి తొలగించెను.

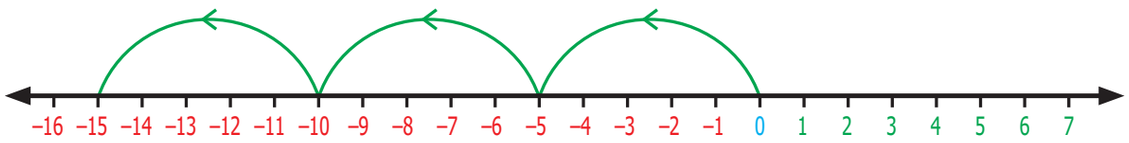
సంఖ్యా రేఖను గీచి దాని ద్వారా పూర్ణసంఖ్యల గుణకారాన్ని వివరించవచ్చును.

$4\times 3=12$ (3 ను 4 సార్లు కూడిన).



పటం. *1.18*

$(-5)\times 3=-15$ ((−5) ను 3 సార్లు కూడిన).



పటం. *1.19*

ధనాత్మక పూర్ణసంఖ్యను మరొక ధనాత్మక పూర్ణసంఖ్యతో గుణించడమును అర్థం చేసుకోవడం అంత కష్టమేమీ కాదు. (+7) ను (+8) తో గుణించగా (+56) మరియు ధనాత్మక పూర్ణ సంఖ్య (+7) ను మరొక ఋణ పూర్ణసంఖ్య −5 తో గుణించగా −35 మరియు $+5\times -7=-35$ అవును. కాని ఒక ఋణ పూర్ణసంఖ్య (-3) ను మరియొక ఋణపూర్ణసంఖ్య −5 తో గుణించగా వచ్చు పూర్ణ సంఖ్య ఏది? దీనిని అర్థం చేసుకొనుటకు కింది అమరికను గమనించుము.

$$(-5)\times 3=-15$$
$$(-5)\times 2=-10$$
$$(-5)\times 1=-5$$
$$(-5)\times 0=0$$
$$(-5)\times(-1)=+5$$
$$(-5)\times(-2)=+10$$
$$(-5)\times(-3)=15$$

5 నుండి ఒక్కొక్క మెట్టు పెరుగుతూ −15 నుండి −10 వరకు, −10 నుండి −5 వరకు, −5 నుండి 0 వరకు ఏవిధంగా వచ్చినదో గమనించుము. అమరికలో తరువాత వచ్చు సంఖ్య +5 అగును. అదేవిధంగా $(-5)\times(-2)$ ఒక ధనాత్మక పూర్ణ సంఖ్య. కావున రెండు ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల గుణకారం ఎల్లప్పుడూ ధనపూర్ణ సంఖ్య.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 16 21-01-2023 15:24:51

ప్రయత్నించుము

1. కింది వాని లబ్ధములను కనుగొనుము.

(i) $(-20)\times(-45)=$ _____ (ii) $(-9)\times(-8)=$ _____

(iii) $(-30)\times 40\times(-1)=$ _____ (iv) $(+50)\times 2\times(-10)=$ _____

2. కింద ఇవ్వబడిన పట్టికను అడ్డు వరుస, నిలువరుసలను గురించి పూరింపుము.

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
-3							
-2							
-1							
0							
1							
2							
3							

3. కింది వానిలో ఏది సరైనది కాదు?

(i) $(-55)\times(-22)\times(-33)<0$

(ii) $(-1521)\times 2511<0$

(iii) $2512-1252<0$

(iv) $(+1981)\times(+2000)<0$

ఆలోచించు

15 × 16 ల లబ్ధమును పూర్ణ సంఖ్యల కూడిక లేదా తీసివేత లబ్ధముగా వ్రాయగలమా?

అవును ఇక్కడ నాలుగు మార్గాల ద్వారా $15\times16=+240$ గా పొందవచ్చును.

(i) $15\times16=(10+5)\times(10+6)=100+60+50+30=240$

(ii) $15\times16=(20-5)\times(10+6)=200+120+(-50)+(-20)=240$

(iii) $15\times16=(10+5)\times(20-4)=200+(-40)+100+(-20)=240$

(iv) $15\times16=(20-5)\times(20-4)=400+(-80)+(-100)+\boxed{20}=240$

పైన ఇచ్చిన అమరికలో రెండు ధనాత్మక పూర్ణ సంఖ్యలు, రెండు ఋణ పూర్ణ సంఖ్యలు, ఒకటి ధనాత్మకం మరొకటి ఋణాత్మక పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం అని గుర్తించుచున్నాము.

ఉదాహరణ 1.17 కింది విలువలను కనుగొనుము.

(i) (–35) × (–11) (ii) 96 × (–20) (iii) (–5) × 12

(iv) 15 × 5 (v) 999 x 0

సాధన

(i) (–35) × (–11) = 385 (ii) 96 × (–20) = – 1920

(iii) (–5) × 12 = –60 (iv) 15 × 5 = 75

(v) 999 x 0 = 0

ఉదాహరణ 1.18 ఒక పండ్ల వ్యాపారి 5కి.గ్రా మామిడి పండ్లను కి.గ్రాకు ₹ 15 లాభంతో మరియు 3 కి.గ్రా ఆపిల్ పండ్లను కి.గ్రాకు ₹ 30 నష్టంతో అమ్మెను. మొత్తం మీద లాభమా? లేక నష్టమా?.

సాధన

1 కి.గ్రా మామిడిపండ్ల లాభం = ₹ 15

5 కి.గ్రా మామిడిపండ్ల లాభం = ₹ 15 × 5

= ₹ 75

1 కి.గ్రా ఆపిల్ పండ్ల నష్టం = ₹ 30

7th_Maths_T1_Chp1.indd 17 21-01-2023 15:24:56

3 కి.గ్రా ఆపిల్ పండ్ల నష్టం = 30 × 3

= ₹ 90

నష్టం = ₹ 90 – ₹ 75

= ₹ 15

ఉదాహరణ 1.19 అంతర్జాల కేంద్రము నందు బ్రౌజింగ్ చేయుటకు గంటకు ₹ 15 అయిన 'నీల' ఒక రోజుకు 2 గంటల చొప్పున 5 రోజులు బ్రౌజింగ్ చేసిన నీల ఎంత మొత్తము కట్టవలెను?

సాధన

నీల ఒక రోజుకు బ్రౌజింగ్ చేయు సమయం = 2 గంటలు

నీల 5 రోజులకు బ్రౌజింగ్ చేయు సమయం = 5 × 2

= 10 గంటలు

ఒక గంటకు బ్రౌజింగ్ చేయు ఖర్చు = ₹ 15

10 గంటలకు బ్రౌజింగ్ చేయు ఖర్చు = 15 × 10

కావున నీల 5 రోజులకు కట్టవలసిన సొమ్ము = ₹ 150

1.4.1 పూర్ణసంఖ్యలలో గుణకార ధర్మాలు

పూర్ణాంకములు గుణకార ధర్మాలలో సంవృత ధర్మము పాటిస్తుందని గుర్తు చేసుకొనుము. పూర్ణసంఖ్యలలో ఈ ధర్మాన్ని వర్తింపజేస్తే $(-7)\times(-2)=+14$, $(-6)\times 5=-30$, $4\times(-9)=-36$. కావున ఏదైనా రెండు పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం పూర్ణ సంఖ్య అగును. పూర్ణసంఖ్యలలో కూడా "సంవృత ధర్మం" పాటించును.

ఏదైనా రెండు పూర్ణసంఖ్యలు a, b ; $a\times b$ కూడా పూర్ణసంఖ్యలు అగును.

ఉదాహరణకు $21\times(-5)=-105$ అదేవిధంగా $(-5)\times 21=-105$ $(-9)\times(-8)=+72$, $(-8)\times(-9)=72$. రెండు సందర్భములలోను వాటి లబ్ధం సమానము. వాటి క్రమం మార్చి లబ్ధము చేసినా దాని విలువ మారదు. దీని నుండి పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధము "స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని" పాటిస్తుందని చెప్పవచ్చు.

ఏదైనా రెండు పూర్ణసంఖ్యలు a, b ; $a\times b = b\times a$.

పూర్ణసంఖ్యలలోని గుణకార ధర్మము సహచర ధర్మాన్ని పాటిస్తున్నదని ధ్రువీకరించుట $(-5)\times\left[(-9)\times(-12)\right]$ మరియు $\left[(-5)\times(-9)\right]\times(-12)$ ల లబ్ధము సమానమా అని సరిచూచుట.

$(-5)\times\left[(-9)\times(-12)\right]=(-540)$ మరియు $\left[(-5)\times(-9)\right]\times(-12) = (-540)$.

కావున పూర్ణ సంఖ్యలలో సహచర ధర్మము పాటిస్తుందని చెప్పవచ్చు.

ఏవైనా మూడు పూర్ణసంఖ్యలు a, b, c ; $(a\times b)\times c = a\times(b\times c)$.

సున్నాను ఏదైనా ఒక పూర్ణసంఖ్యకు కూడిన, 1 ను ఏదైనా ఒక పూర్ణసంఖ్యతో గుణించిన పూర్ణ సంఖ్యలో ఎటువంటి మార్పు ఉండదు. ఉదాహరణకు $57\times 1=57$, మరియు $1\times(-62)=-62$. 1ను గుణకార తత్సమము అంటారు.

ఏదైనా ఒక పూర్ణసంఖ్య a ; $a\times 1 = 1\times a=a$.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 18 21-01-2023 15:25:01

ప్రయత్నించుము

i. కింది విలువల లబ్దాన్ని కనుగొని సమానత్వమును సరిచూడుము.

(i) $18\times(-5)$ మరియు $(-5)\times 18$

(ii) $31\times(-6)$ మరియు $(-6)\times 31$

(iii) 4×51 మరియు 51×4

ii. నిరూపించుము :

(i) $(-20)\times(13\times4)=\left[(-20)\times13\right]\times4$

(ii) $\left[(-50)\times(-2)\right]\times(-3)=(-50)\times\left[(-2)\times(-3)\right]$

(iii) $\left[(-4)\times(-3)\right]\times(-5)=(-4)\times\left[(-3)\times(-5)\right]$

సూచన

ఉదాహరణకు , $(-7)\times(-6)\times(-5)\times(-4)$.

లబ్దము చేయగా,

$$(-7)\times(-6)\times(-5)\times(-4) = [(-7)\times(-6)]\times[(-5)\times(-4)]$$
$$= (+42)\times(+20)$$
$$= +840$$

పై ఉదాహరణలో నాలుగు ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల లబ్దం ధనాత్మకం. అదే గుణించవలసిన ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల సంఖ్య బేసి సంఖ్యలో ఉంటే వాటి లబ్దం ఏమగును?

ఉదాహరణకు $(-7)\times(-3)\times(-2)$.

లబ్దము చేయగా $(-7)\times(-3)\times(-2) = [(-7)\times(-3)]\times(-2)$
$= (+21)\times(-2)$
$= -42$

పై ఉదాహరణలో మూడు ఋణ పూర్ణసంఖ్యల లబ్దము ఋణాత్మకము అయినది.

సాధారణంగా గుణించవలసిన ఋణ పూర్ణసంఖ్యల సంఖ్య సరి సంఖ్యలో ఉంటే గుణించిన లబ్దం ధన పూర్ణ సంఖ్య అగును. అదే గుణించవలసిన ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల సంఖ్య బేసి సంఖ్యలో ఉంటే గుణించిన లబ్ధం ఋణ పూర్ణసంఖ్య అగును.

1.4.2 గుణకార సంకలనములో విభాగ ధర్మము

పూర్ణాంకములలో గుణకారం సంకలనం పై విభాగ ధర్మము పాటిస్తుందని ఇదివరకే నేర్చుకొన్నాము. ఇప్పుడు పూర్ణ సంఖ్యలలో ఈ ధర్మము పరిశీలిద్దాం.

7AKHG

ఉదాహరణకు $(-2)\times(4+5)=\left[(-2)\times4\right]+\left[(-2)\times5\right]$

LHS $= (-2)\times(4+5)$	RHS $= \left[(-2)\times4\right]+\left[(-2)\times5\right]$
$= (-2)\times9$	$= (-8)+(-10)$
$= (-18)$	$= -8-10$
$= -18$	$= -18$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 19 21-01-2023 15:25:06

పై నుండి గమనించినది $(-2)\times(4+5)=\left[(-2)\times 4\right]+\left[(-2)\times 5\right]$

కావున గుణకార సంకలనములో విభాగ ధర్మము పూర్ణ సంఖ్యలలో పాటిస్తుంది

ఏవైనా మూడు పూర్ణ సంఖ్యలు a, b, c అయిన $a \times (b+c) = (a \times b) + (a \times c)$

ప్రయత్నించుము

1. కింది విలువలను కనుగొని వాని సమానత్వాన్ని సరి చూడండి.
   (i) $(-6) \times (4+(-5))$ మరియు $((-6) \times 4) + ((-6)\times(-5))$
   (ii) $(-3)\times[2+(-8)]$ మరియు $[(-3)\times 2]+[(-3)\times 8]$
2. కింది వానిని నిరూపించుము.
   (i) $(-5) \times [(-76)+8] = [(-5) \times(-76)] + [(-5)\times 8]$
   (ii) $42 \times [7+(-3)] = (42 \times 7) + [42\times(-3)]$
   (iii) $(-3) \times [(-4)+(-5)] = ((-3) \times (-4)) + [(-3)\times(-5)]$
   (iv) $103 \times 25 = (100+3) \times 25 = (100\times 25) +(3\times 25)$

ఉదాహరణ 1.20

$(-7) \times (+8)$ అనేది ఒక పూర్ణసంఖ్య అని నిరూపించి అది ఏ ధర్మాన్ని పాటిస్తుందో తెలుపుము.

సాధన

$(-7) \times (+8) = (-56)$

కావున, -56 పూర్ణ సంఖ్య.

కావున, $(-7) \times (+8)$ గుణకార సంవృతధర్మాన్ని పాటిస్తుంది.

ఉదాహరణ 1.21

$(-42) \times (-7)$ మరియు $(-7) \times (-42)$ అనేవి సమానమా? ఏ ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది?

సాధన

$(-42) \times (-7)$, అనుకొనుము

$(-42) \times (-7) = +294$

$(-7) \times (-42)$, అనుకొనుము

$(-7) \times (-42) = +294$

కావున, $(-42) \times (-7)$ మరియు $(-7) \times (-42)$ అనేవి సమానము

ఇది స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని పాటిస్తున్నది.

ఉదాహరణ 1.22

$[(-2) \times 3] \times(-4) = (-2) \times[3\times(-4)]$. సమానమని నిరూపించుము.

సాధన

మొదటి సందర్భములో (-2) మరియు (3) ను ఒక సమూహంగా తీసుకొని రెండవ సందర్భములో

7th_Maths_T1_Chp1.indd 20 21-01-2023 15:25:07

(3) మరియు (–4) ను ఒక సమూహంగా తీసుకొని గుర్తించవలెను.

L.H.S = [(–2) × 3] ×(–4) R.H.S = (–2) ×[3×(–4)]

= (–6) × (–4) = 24 = (–2) × (–12) = 24

కావున, L.H.S. = R.H.S.

[(–2) × 3] ×(–4) = (–2) ×[3×(–4)] నిరూపించబడినది

ఉదాహరణ 1.23

(–81) × [5×(–2)] మరియు [(–81) × 5]×(–2) అనేవి సమానమా? ఏధర్మమో తెలుపుము

సాధన

(–81) × [5×(–2)], అనుకొనుము

(–81) × [5×(–2)] = (–81) × (–10) = 810

[(–81) × 5]×(–2), అనుకొనుము

[(–81) × 5]×(–2) = (–405) × (–2) = 810

కావున, (–81) × [5×(–2)] and [(–81) × 5]×(–2) సమానము.

ఇది సహచర ధర్మము.

ఉదాహరణ 1.24

3 × [(–4)+6] మరియు [3 ×(–4)]+(3×6) అనేవి సమానమా? ఏధర్మమో తెలుపుము.

సాధన

3 × [(–4)+6], తీసుకొనుము

3 × [(–4)+6] = 3 × 2 = 6

[3 ×(–4)]+[3×6], తీసుకొనుము

[3 ×(–4)]+[3×6] = –12+18 = 6

కావున, 3 × [(–4)+6] and [3 ×(–4)]+3×6 సమానము.

ఇది గుణకార సంకలనములో విభాగ ధర్మము.

అభ్యాసము 1.3

1. ఖాళీలను పూరింపుము.

(i) $-80 \times ____ = -80$

(ii) $(-10) \times ____ = 20$

(iii) $(100) \times ____ = -500$

(iv) $____ \times (-9) = -45$

(v) $____ \times 75 = 0$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 21 21-01-2023 15:25:08

2. సరియా, తప్పా తెలుపుము.

(i) $(-15)\times 5 = 75$

(ii) $(-100)\times 0\times 20 = 0$

(iii) $8 \times (-4) = 32$

3. కింది గుర్తులను లబ్ధము చేసిన లభించునది.

(i) ఋణ పూర్ణ సంఖ్యలను 16 సార్లు లబ్ధం చేసిన

(ii) ఋణ పూర్ణ సంఖ్యలను 29 సార్లు లబ్ధం చేసిన

4. కింది లబ్ధములను కనుగొనుము.

(i) $(-35)\times 22$ (ii) $(-10)\times 12\times(-9)$ (iii) $(-9)\times(-8)\times(-7)\times(-6)$

(iv) $(-25)\times 0\times 45\times 90$ (v) $(-2)\times(+50)\times(-25)\times 4$

5. కింది వాటి సమానత్వమును సరి చూడుము. అవి సమానమైన, ఏధర్మాన్ని పాటిస్తున్నది.

(i) $(8-13)\times 7$ మరియు $8-(13\times 7)$

(ii) $[(-6)-(+8)]\times(-4)$ మరియు $(-6)-[8\times(-4)]$

(iii) $3\times[(-4)+(-10)]$ మరియు $[3\times(-4)+3\times(-10)]$

6. ఒక కొలనులో వేసవి వలన కొలనులో ఉన్న నీరు ప్రతి వారానికి 2 అంగుళాలు తగ్గుతూ వస్తున్నది. 6 వారాలకు ఎంత నీటి మట్టం తగ్గును?

7. -50 వచ్చు విధంగా వీలైనన్ని జతలుగా, పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధములుగా రాయండి.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. కింద ఇవ్వబడిన వానిలో -30 ని సూచించునది ఏది?

(i) $-20 - (-5 \times 2)$ (ii) $(6 \times 10) - (6 \times 5)$

(iii) $(2 \times 5) + (4 \times 5)$ (iv) $(-6) \times (+5)$

9. $(5\times 2)+(5\times 5)=5\times(2+5)$ ఇది ఏ ధర్మాన్ని వివరిస్తుంది

(i) స్థిత్యంతర (ii) సంవృత

(iii) విభాగ (iv) సహచర

10. $11\times(-1)=$_____

(i) -1 (ii) 0 (iii) $+1$ (iv) -11

11. $(-12)\times(-9)=$ _____

(i) 108 (ii) -108 (iii) $+1$ (iv) -1

1.5 పూర్ణసంఖ్యల భాగహారము

పూర్ణాంకములలో ప్రతి గుణకార ప్రవచనంలో రెండు భాగహార ప్రవచనాలుంటాయని ఇదివరకే తెలుసుకొనియున్నాము. ఇదే పద్ధతిని పూర్ణ సంఖ్యలలో కూడా ప్రయత్నిస్తాము. సంఖ్యా మార్పిడి యంత్రముద్వారా భాగహారమును ఎలా చేయాలో తెలుసుకొందాము.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 22 21-01-2023 15:25:14

సంఖ్యా మార్పిడి

ఉత్పాదకాలు	గుణకార ప్రవచనం	భాగహార ప్రవచనం	ఉత్పాదనము
(i) రెండు ధన పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము	$8 \times 9 = 72$	$72 \div 9 = 8$, $72 \div 8 = 9$	ధన పూర్ణసంఖ్యను, ధన పూర్ణసంఖ్యతో భాగించిన ధనపూర్ణసంఖ్య వచ్చును.
(ii) ధన మరియు ఋణ పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము	$-10 \times 7 = -70$	$(-70) \div 7 = -10$, $(-70) \div (-10) = 7$	ఋణ పూర్ణసంఖ్యను, ధన పూర్ణసంఖ్యతో భాగించిన ఋణ పూర్ణసంఖ్య వచ్చును. ఋణ పూర్ణసంఖ్యను, ఋణ పూర్ణసంఖ్యతో భాగించిన ధన పూర్ణసంఖ్య వచ్చును.
(iii) రెండు ఋణ పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము	$(-5)\times(-9) = 45$	$45 \div (-9) = -5$, $45 \div (-5) = -9$	ధన పూర్ణసంఖ్యను, ఋణ పూర్ణసంఖ్యతో భాగించిన ఋణ పూర్ణసంఖ్య వచ్చును.

పై పట్టిక నుండి ఒకే గుర్తు గల రెండు పూర్ణసంఖ్యలను భాగించిన ధనాత్మకం వచ్చునని తెలుసుకోవచ్చు. వ్యతిరేక గుర్తు గల పూర్ణ సంఖ్యలను భాగించినపుడు ఋణాత్మక పూర్ణ సంఖ్య వచ్చును

ప్రయత్నించుము

(i) $(-32) \div 4 =$ _____ (ii) $(-50) \div 50 =$ _____ (iii) $30 \div 15 =$ _____

(iv) $-200 \div 10 =$ ____ (v) $-48 \div 6 =$ ____

ఉదాహరణ 1.25 (i) (−85) ను 5 చే (ii) (−250) ను (−25) చే

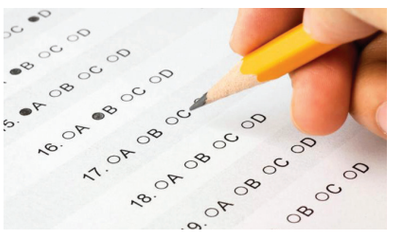
(iii) 120 ను (−6) చే (iv) 182 ను (−2) భాగించుము

సాధన (i) $(-85) \div 5 = -17$ (ii) $(-250) \div (-25) = +10$

(iii) $120 \div (-6) = -20$ (iv) $182 \div (-2) = -91$

ఉదాహరణ 1.26

ఒక పోటీ పరీక్షలో ప్రతి సరైన సమాధానమునకు 4 మార్కులు, ప్రతి తప్పయిన సమాధానమునకు (-2) మార్కులు ఇచ్చిన, కళావతి పరీక్షకు హాజరై 10 సరైన సమాధానాలకు 20 మార్కులు మాత్రమే సాధించినది. అయితే ఎన్ని ప్రశ్నలకు తప్పైన సమాధానం చేసినది?



సాధన

1 సరైన సమాధానానికి ఇవ్వబడు మార్కులు = 4

10 సరైన సమాధానాలకు ఇవ్వబడిన మార్కులు = 10×4

= 40

కళావతి పొందిన మార్కులు = 20

తప్పైన సమాధానాల వలన తగ్గించబడిన మార్కులు = $40 - 20$

= 20

సమాధానం తప్పుగా రాసిన ప్రశ్నల సంఖ్య = $20 \div 2 = 10$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 23 21-01-2023 15:25:18

ఉదాహరణ 1.27

వర్తకుడు ఒక నోటు పుస్తకం అమ్మడం ద్వారా ₹ 5 లాభము, పాత స్టాక్ కలమును అమ్మడం ద్వారా ₹ 2 నష్టము పొందిన, ఒక ప్రత్యేక దినమున అతను లాభము, నష్టము రెండూ పొందలేదు. అతను ఆ రోజు 20 నోటు పుస్తకములు అమ్మిన, ఎన్ని కలములు అమ్మెను?

సాధన

లాభము లేదు నష్టము లేదు అనగా

లాభము + నష్టము = 0

(ie) లాభము = − నష్టము

1 నోటు పుస్తకము లాభం = ₹ 5

20 నోటు పుస్తకముల లాభం = 20 × ₹ 5

= ₹ 100

కలములు అమ్మడము ద్వారా పొందిన నష్టము = ₹ 100

= −100

1 కలము యొక్క నష్టము = ₹ 2

నష్టము = −2

మొత్తము కలము అమ్మినది = $(-100) \div (-2)$

= 50 కలములు.

కృత్యం

విద్యార్థులను రెండు సమూహములుగా విభజించి ఈ కింది కృత్యమును "ఉత్పాదకము – ఉత్పన్నము" పెట్టెలను ఈ పెట్టె ఏ సంఖ్యనైనా ఉత్పాదకముగా తీసుకొంటుంది. ఇచ్చిన సంఖ్యకు నియమాన్ని వర్తింపజేసి సమాధానాన్ని ఇస్తుంది. ఒక సమూహము సంబంధిత నియమాన్ని అమలుజేసి ఉత్పన్నమును కనుగొనే పాత్రను నిర్వహిస్తుంది. మీ కోసము ప్రతి నిబంధనలో ఒకటి చేయబడినది.

పట్టిక (I)

నిబంధన : −7 కూడుము

ఉత్పాదకం	ఉత్పన్నం
-10	-17
-7	
5	
16	
4	

పట్టిక (II)

నిబంధన : −10 తీసివేయుము

ఉత్పాదకం	ఉత్పన్నం
-20	-10
-13	
7	
10	
15	

పట్టిక (III)

నిబంధన : −5 తో గుణించుము

ఉత్పాదకం	ఉత్పన్నం
-7	+35
-12	
+15	
18	
−5	

పట్టిక (IV)

నిబంధన : −3 తో భాగించుము

ఉత్పాదకం	ఉత్పన్నం
-18	+6
27	
-99	
-273	
-35	

7th_Maths_T1_Chp1.indd 24 21-01-2023 15:25:19

1.5.1 భాగహార ధర్మాలు

(–5) ను 3 చే భాగించగా పూర్ణసంఖ్యయే వచ్చునా? పూర్ణసంఖ్య రాదు. కావున "భాగహారంలో సంవృత ధర్మము" పాటించదని స్పష్టముగా తెలియుచున్నది. మరికొన్ని ఉదాహరణలు తీసుకొని పరీక్షిద్దాం. స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని భాగహారంలో పరీక్షించుటకు –5 మరియు 3 తీసుకొన్న

(–5) ÷ 3 ≠ 3 ÷ (–5). మరియు 5 ÷ (–3) ≠ (–3) ÷ 5 మరియు (–5) ÷ (–3) ≠ (–3) ÷ (–5)

కావున భాగహారంలో స్థిత్యంతర ధర్మము పాటించదు. మరికొన్ని ఉదాహరణలను తీసుకొని చేసినా భాగహారంలో స్థిత్యంతర ధర్మం పాటించదు. సహచర ధర్మం కూడా పాటించదు.

రెండు పూర్ణసంఖ్యలను తీసుకొన్న –7 మరియు 1.

(–7) ÷ 1 = – 7 కాని 1 ÷ (–7) ≠ – 7.

(–6) ÷ (–1) మరియు 6 ÷ (–1)ని తీసుకొనుము

(–6) ÷ (–1) = 6 మరియు 6 ÷ (–1) = – 6.

కావున –1 పూర్ణసంఖ్యను తగ్గించడం ద్వారా ఒకే పూర్ణసంఖ్యను పొందలేము.

తత్సమము కూడా పూర్ణ సంఖ్య భాగహారంలో వర్తించదు.

ఏదైనా 5 పూర్ణ సంఖ్యలను తీసుకొని పై వాటిని సరి చూడుము.

సూచన

ఒక పూర్ణసంఖ్యను సున్నతో భాగించిన అది అర్థరహితము. అదే సున్నను పూర్ణసంఖ్యతో భాగించిన అది సున్నయగును.

అభ్యాసము 1.4

1. ఖాళీలను పూరింపుము.
   (i) $(-40) \div ____ = 40$ (ii) $25 \div ____ = -5$
   (iii) $____ \div (-4) = 9$ (iv) $(-62) \div (-62) = ____$
2. సరియా, తప్పా తెలుపుము.
   (i) $(-30) \div (-6) = -6$ (ii) $(-64) \div (-64)$ is 0
3. కింది విలువలను కనుగొనుము.
   (i) $(-75) \div 5$ (ii) $(-100) \div (-20)$
   (iii) $45 \div (-9)$ (iv) $(-82) \div 82$
4. రెండు పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధం –135 దీనిలో ఒక సంఖ్య –15, అయితే మరియొక పూర్ణసంఖ్య కనుగొనుము.
5. 8 గంటల కాల వ్యవధిలో ఉష్ణోగ్రత క్రమంగా తగ్గుచున్నది. ఉష్ణోగ్రత 24° తగ్గిన, ఒక్కొక్క గంటలో ఎంత ఉష్ణోగ్రత తగ్గును?

6. ఒక గనిలో ఎస్కలేటర్ 5 మీ/ని చొప్పున కిందికి దిగితే ఎస్కలేటర్ నేలమట్టం కన్నా 15 మీ ఎత్తులో ప్రారంభమైన, –250 మీ దిగడానికి ఎంత సమయం పట్టును?
7. ఒక వ్యక్తి 30 రోజులలో 4800 కెలోరీలు కోల్పోయిన ఒక క్రమ పద్ధతిలో కెలోరీలు కోల్పోతూ ఉంటే ఒక రోజుకు కోల్పోయిన కెలోరీలు ఎంత?

7th_Maths_T1_Chp1.indd 25 21-01-2023 15:25:23

8. $168 \times 32 = 5376$ అయితే $(-5376) \div (-32)$ విలువ కనుగొనుము.

9. (-20) లో ఎన్ని (-4) లు కలవు?

10. (-400) ను 10 సమభాగాలుగా విభజించిన _____.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

11. కింది వానిలో ఏది పూర్ణసంఖ్యను సూచించదు.
(i) $0 \div (-7)$ (ii) $20 \div (-4)$ (iii) $(-9) \div 3$ (iv) $(12)\sqrt{5}$

12. $(-16) \div 4$ కు సమానమైనది.
(i) $-(-16 \div 4)$ (ii) $-(16) \div (-4)$ (iii) $16 \div (-4)$ (iv) $-4 \div 16$

13. $(-200) \div 10$ కు సమానమైనది.
(i) 20 (ii) -20 (iii) -190 (iv) 210

14. పూర్ణసంఖ్యల సంవృత ధర్మము కానిది.
(i) సంకలనము (ii) వ్యవకలనము (iii) గుణకారము (iv) బాగాహారము

మీకు తెలుసా?

7వ శతాబ్దంలో భారతదేశ గణిత శాస్త్రవేత్త మరియు ఖగోళ శాస్త్రవేత్త అయిన బ్రహ్మగుప్తుడు తన బ్రహ్మ స్ఫుట సిద్ధాంతములో 0 మరియు ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల గూర్చి చక్కగా వర్ణించెను. అతను ఒక పద్య రూపంలో వివరించెను. వాటిలో ఉదాహరణకు కొన్ని క్రింద ఇవ్వబడినవి.

ధనాత్మకమును అదృష్టంగాను, ఋణాత్మకమును ఋణముగాను తెలియజేసినారు.

- ఋణము మైనస్ 0 ఋణమగును
- అదృష్టము మైనస్ సున్న అదృష్టమగును.
- సున్న మైనస్ సున్న సున్న అగును.
- ఋణమును సున్న నుండి తీసి వేసిన అదృష్టమగును.
- అదృష్టమును సున్న నుండి తీసివేసిన ఋణమగును.
- ఋణము లేక అదృష్టమును సున్నతో గుణించిన సున్న అగును.
- సున్నను సున్నతో గుణించిన సున్న వచ్చును.
- ఒక సరాసరిలో రెండు అదృషముల లబ్ధం ఒక అదృష్టమగును.
- ఒక సరాసరిలో ఒక అదృష్టం, ఒక ఋణముల లబ్ధం ఒక ఋణమగును.
- ఒక సరాసరిలో ఒక ఋణము, ఒక అదృష్టముల లబ్ధం ఒక ఋణమగును.

- గణిత కథ.

1.6 నాలుగు ప్రాథమిక ప్రక్రియలను ఉపయోగించి పూర్ణసంఖ్యల మీద ప్రవచన సమస్యలు

పూర్ణసంఖ్యలను ఏవిధంగా కూడడం, తీసివేయడం, గుణించడం, భాగించడం తెలుసుకున్నాము. ఈ విభాగం పూర్ణసంఖ్యలతో నేర్చుకొన్న అన్ని గణిత సమస్యలు జీవిత ఆధారిత సమస్యలు.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 26 21-01-2023 15:25:29

సందర్భము 1

ఒక ప్రత్యేక నెలలో ఒక వ్యక్తి యొక్క ఆరంభ బ్యాలెన్స్ ₹ 530 అదే నెలలో ఆ వ్యక్తి ₹ 230 జమ చేసి, ₹ 150 ఉపసంహరణ చేసి మరలా ₹ 200 ఉపసంహరణ చేసి మరియు ₹ 99 జమ చేసెను. ఈ సమస్యకు ఏవిధంగా జవాబు కనుగొంటారు?

సందర్భము 2

ఒక వ్యక్తి 8 కలములను 80 రూపాయలకు కొనెను. 4 కలములను ఒక్కొక్క దానిపై ₹ 3 చొప్పున, లాభంతో 3 కలములను ఒక్కొక్క దానిపై ₹ 2 చొప్పున నష్టంతో మరియు 1 కలమును కొన్న ధరకే అమ్మిన మొత్తం మీద అతనికి లాభమా? లేక నష్టమా?

ఈ సమస్యను చేయటానికి నీకు ఏదైనా ఆలోచన గలదా?

ప్రవచన సమస్యలను సాధించుటకు కింది మెట్లను అనుసరించాలి.

1. సమస్యను పూర్తిగా చదవాలి.
2. ఇచ్చిన దానిని వ్రాసుకోవాలి.
3. వారు అడిగిన దాన్ని తెలుసుకోండి.
4. కావలసిన సూత్రమును ఉపయోగించి లేదా సులువుగా సాధించే మార్గమును కనుగొనుము.
5. వర్తింప చేయము
6. సాధించుము
7. సమాధానము వస్తుంది
8. వీలైతే సమాధానమును సరిచూడుము

పైనున్న రెండు సందర్భముల గూర్చి కింద ఇవ్వబడినవి.

వ.సం	మెట్లు	సందర్భము 1	సందర్భము 2
1	సమస్యను పూర్తిగా చదవాలి	ఒక ప్రత్యేక నెలలో వ్యక్తి యొక్క ఆరంభ బ్యాలెన్స్ ₹ 530 అదే నెలలో ఆ వ్యక్తి ₹ 230 జమ చేసి, ₹ 150 ఉపసంహరణ చేసి మరలా ₹ 200 ఉపసంహరణ చేసి మరియు ₹ 99 జమ చేసెను. ఈ సమస్యకు సమాధానం ఏవిధంగా కనుగొంటావు.	వ్యక్తి 8 కలములను 80 రూపాయలకు కొనెను. 4 కలములను ఒక్కొక్క దానిపై ₹ 3 చొప్పున లాభంతో 3 కలములను ఒక్కొక్క దానిపై ₹ 2 నష్టంతో మరియు 1 కలమును కొన్న ధరకే అమ్మిన మొత్తం మీద అతనికి లాభమా లేక నష్టమా
2	ఇచ్చిన దానిని రాసుకోవాలి	ఆరంభ బ్యాలెన్స్ = ₹ 530 1 జమ చేసినది = ₹ 230 2 జమ చేసినది = ₹ 99 1 ఉపసంహరించినది = ₹ 150 2 ఉపసంహరించినది = ₹ 200	8 కలములను కొన్న ధర ₹ 80 4 కలములను ఒక్కొక్క కలము మీద ₹ 3 లాభంతోఅమ్మెను. 4 కలములను ఒక్కొక్క దానిపై ₹ 2 నష్టంతో అమ్మెను. 1 కలము కొన్న ధరకే అమ్మెను

7th_Maths_T1_Chp1.indd 27 21-01-2023 15:25:29

3	అడిగినది ఏమి	చివరి బ్యాలెన్స్	మొత్తం మీద లాభమా లేక నష్టమా
4	సూత్రమును ఉపయోగించి	కూడి మరియు తీసివేయుట	ఒక్కొక్క కలము కొన్న ధర, ఒక్కొక్క కలము అమ్మిన ధర కనుగొనుము..
5.	వర్తింప చేయుము	530+230+99 – (150+200)	ఒక్కొక్క కలము కొన్న ధర = $\frac{80}{8}$ = 10
6.	సాధించుము	530+230+99 – (150+200) = ₹ 509	ఒక్కొక్క కలము కొన్న వెల = $\frac{80}{8}$ = 10 4 కలముల అమ్మిన వెల= 13×4 = 52 3 కలముల అమ్మిన వెల = 3×8 = 24 1 కలము అమ్మిన వెల = 1× 10 = 10 మొత్తం అమ్మిన వెల= 52 + 24 + 10 = 86
7.	సమాధానం వస్తుంది	చివరి బ్యాలెన్స్ = ₹ 509	అమ్మిన వెల (86) > కొన్నవెల (80) కావున లాభము= ₹ 6

ఉదాహరణ 1.28

పాఠశాలలో జెండా పండుగ కోసం ఫిరోజ్ ఖాన్ ఒక్కొక్క విద్యార్థి దగ్గర ₹ 25 చొప్పున ₹1150 వసూలు చేసెను. తరగతి ఉపాధ్యాయుని సూచనల మేరకు ఒక్కొక్క విద్యార్థికి ₹ 8 తిరిగి ఇచ్చెను. అయితే తరగతి ఉపాధ్యాయుని వద్దగల సొమ్మును కనుగొనుము.

సాధన

పాఠశాలలో జెండా పండుగ కొరకు ఫిరోజ్‌ఖాన్ ఒక్కొక్క విద్యార్థి వద్ద ₹ 25 చొప్పున ₹1150 వసూలు చేసెను.

వసూలు చేసిన మొత్తం = ₹1150

ఒక్కొక్క విద్యార్థి ఇచ్చిన మొత్తం = ₹ 25

మొత్తం విద్యార్థులు = 1150 √ 25 = 46

```
      46
25 | 1150
     100↓
     150
     150
       0
```

ఒక్కొక్క విద్యార్థికి తిరిగి ఇచ్చిన సొమ్ము ₹ 8

46 విద్యార్థులకు ఇచ్చిన సొమ్ము = 46 × 8= ₹ 368

వసూలు చేసిన మొత్తం = ₹ 1150

₹ 368 (–)

₹ 782

తరగతి ఉపాధ్యాయుని వద్ద గల సొమ్ము = ₹ 782

7th_Maths_T1_Chp1.indd 28 21-01-2023 15:25:33

ఉదాహరణ 1.29

ఒక కొలను త్రవ్వడానికి పని వారు ఒక రోజుకి 22 అడుగుల చొప్పున త్రవ్వితే నీరు 110 అడుగుల లోతులో కలదు. అయితే పనివారికి కొలను త్రవ్వుటకు ఎన్ని రోజులు పట్టును?

సాధన

$$\begin{array}{r|l} & 5 \\ \hline 22 & 110 \\ & 110 \\ \hline & 0 \end{array}$$

ఒకరోజు త్రవ్వేలోతు $= -22$ అడుగులు

నీరు ఉన్న లోతు $= -110$ అడుగులు

కావలసిన రోజులు $= -110 \div -22 = 5$

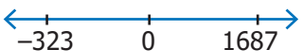
కావున పనివారికి కొలను త్రవ్వుటకు 5 రోజులు పట్టును.

ఉదాహరణ 1.30

క్రీ.పూ 323 నుండి క్రీ.శ 1687 వరకు ఎన్ని సంవత్సరాలు ఉంటాయి?

సాధన

క్రీ.శ సంవత్సరాలను ధనపూర్ణసంఖ్యలుగా తీసుకుంటాము. మరియు క్రీ.పూ సంవత్సరాలను ఋణ పూర్ణ సంఖ్యలుగా తీసుకుంటాము. కావున వాటి మధ్య వ్యత్యాసం



$= 1687 - (-323)$

$= 1687 + 323 = 2010$ సంవత్సరాలు

అభ్యాసము 1.5

1. కాశ్మీర్‌లో ఒక రోజు రాత్రి ఉష్ణోగ్రత $-5^\circ C$ మరుసటి రోజు $9^\circ C$ అయిన ఎంత ఉష్ణోగ్రత పెరిగినది?
2. ఒక అణువులో ప్రోటాన్ ధనావేశమును (+) ఎలక్ట్రాన్ ఋణావేశమును కలిగి (−) కలిగి ఉంటే ఎలక్ట్రాన్‌లను జతచేయగా అది తటస్థం (0) గా మారుతుంది. మరియు ఆవేశం రద్దుచేయబడిన, కింది ఆవేశమును కనుగొనుము.
   (i) 5 ఎలక్ట్రాన్లు మరియు 3 ప్రోటాన్లు $\rightarrow -5+3=-2$ అది 2 ఎలక్ట్రానులు $\ominus\ominus$
   (ii) 6 ప్రోటాన్లు మరియు 6 ఎలక్ట్రాన్లు $\rightarrow$
   (iii) 9 ప్రోటాన్లు మరియు 12 ఎలక్ట్రాన్లు $\rightarrow$
   (iv) 4 ప్రోటాన్లు మరియు 8 ఎలక్ట్రాన్లు $\rightarrow$
   (v) 7 ప్రోటాన్లు మరియు 6 ఎలక్ట్రాన్లు $\rightarrow$
3. శాస్త్రవేత్తలు ఉష్ణోగ్రతను కొలుచుటలో సెల్సియస్ (°C) బదులుగా కెల్విన్ (K) ప్రమాణమును ఉపయోగిస్తారు. $T^\circ C = (T + 273)\,K$.

   కిందివాటిని కెల్విన్‌లోకి మార్చుము:

   (i) $-275^\circ C$ (ii) $45^\circ C$ (iii) $-400^\circ C$ (iv) $-273^\circ C$

7th_Maths_T1_Chp1.indd 29 21-01-2023 15:25:36

4. ఒక విద్యార్థి బ్యాంకు ప్రారంభ సంతులనం ₹ 690 అయిన అతను ఒక నెలలో కింది లావాదేవీలు చేసిన, ఆ విద్యార్థి బ్యాంకు ఖాతాలో మిగిలి ఉన్న మొత్తాన్ని కనుగొనండి.

(i) ₹ 485 ను జమచేయడం (+)

(ii) ₹ 500 ను ఉపసంహరించడం (–)

(iii) ₹ 350 ను ఉపసంహరించడం (–)

(iv) ₹ 89 ను జమచేయడం (+)

(v) ఇంకొక ₹ 300 ను జమచేస్తే అతని సంతులనం ఎంత?

5. తమిళ్‌నంబి అనే కవి వ్రాసిన 'సాహిత్యం'లోని 35 పేజీలు వర్షపు నీటి వలన తడిచి పాడయిపోయెను. పూర్ణసంఖ్యలను ఉపయోగించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులిమ్ము

(i) తమిళ్‌నంబి ఒక రోజుకు 5 పేజీలు వ్రాసియున్న, ఎన్ని రోజుల పని అతనికి నష్టమయ్యేది?

(ii) నాలుగు పేజీలలో 1800 అక్షరాలు ఉన్నచో, ఎన్ని అక్షరాలను అతను పోగొట్టుకొన్నాడు?

(iii) ఒక పేజిని తయారుచేయుటకు తమిళ్‌నంబికు ₹250 ఖర్చు అయిన, ఎంత సొమ్ము అతనికి నష్టమయ్యింది?

(iv) కవిమాన్ అనునతడు తమిళ్‌నంబికు ఒక రోజుకు 7 పేజీలు వ్రాసి సహాయము చేసిన, మొత్తం పేజీలు వ్రాయుటకు ఎన్ని రోజులు పట్టును?

(v) కవిమాన్ చేసిన సహాయానికి తమిళ్‌నంబి ఒక పేజికి ₹ 100 చొప్పున చెల్లిస్తే కవిమాన్‌కు చెల్లించిన సొమ్మెంత?

6. నాకు 2 ను కలపండి. తరువాత 5 తో గుణించి, 10 ని తీసివేయండి మరియు వచ్చిన ఫలితమును 4 తో భాగించగా 15 అవుతాను. నేనెవరిని?

7. కామాక్షి అనే పండ్ల వ్యాపారి 30 ఆపిల్ మరియు 50 దానిమ్మపండ్లను అమ్మెను. ఒక ఆపిల్ ₹ 8 లాభంతో అమ్మి, ఒక దానిమ్మపండు ₹ 5 నష్టంతో అమ్మిన మొత్తం మీద ఆమెకు లాభమా? లేక నష్టమా?

8. కరువు కారణంగా ఒక డ్యామ్‌లోని నీరు వారానికి 3 అంగుళాలు తగ్గిన వరుస 6 వారాలలో చివర ఎన్ని అంగళాలు నీరు తగ్గును?

9. గౌతమ బుద్ధుడు క్రీ.పూ 563 లో జన్మించి, క్రీ.పూ 483 లో కైవల్యం పొందెను. అతను క్రీ.పూ 500 లో జీవించియున్నారా? మరియు అతని జీవితకాలం ఎన్ని సంవత్సరాలు? (మూలం : కాంప్టన్ యొక్క ఎన్సైక్లోపీడియా)

అభ్యాసము 1.6

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

1. -1 కు ఏ సంఖ్యను కూడిన 10 వచ్చును
2. $-70+20=\square-10$
3. (-86945) నుండి 94860 ను తీసివేయుము
4. $(-25)+60+(-95)+(-385)$ విలువను కనుగొనుము.

LO7B2

7th_Maths_T1_Chp1.indd 30 21-01-2023 15:25:37

5. $(-9999)(-2001)$మరియు (-5999) ను కూడుము.

6. $(-30)\times(-70)\times15$ ల లబ్ధము కనుగొనుము.

7. (-72) ను 8 చే భాగించుము.

8. $+15$ వచ్చు విధంగా రెండు జతల పూర్ణసంఖ్యలను వ్రాయుము.

9. సమానత్వము కొరకు కింది వాటిని సరిచూడుము.

   (i) $(11+7)+10$ మరియు $11+(7+10)$ (ii) $(8-13)\times7$ మరియు $8-(13\times7)$

   (iii) $[(-6)-(+8)]\times(-4)$ మరియు $(-6)-[8\times(-4)]$

   (iv) $3\times[(-4)+(-10)]$ మరియు $[3\times(-4)+3\times(-10)]$

10. మలర్ వద్ద బ్యాంకు ఖాతాలో 01.01.2018 న ₹ 5000కలదు. జనవరి నెలలో ₹ 2000 జమ చేసి, ఫిబ్రవరి నెలలో ₹ 700 ఉపసంహరించుకొన్నది. మార్చి నెలలో ₹ 1000 జమ చేసి ₹ 500 ఉపసంహరించుకొంటే 01.04.2018 న మలర్ ఖాతాలో గల సొమ్మెంత?

11. ప్రతి సంవత్సరం మార్కెట్టులో x వస్తువు ధర ₹ 10 పెరిగి, y వస్తువు ధర ₹ 15 తగ్గును. 2018 వ సంవత్సరంలో x వస్తువు ధర ₹ 50, y వస్తువు ధర ₹ 90, అయిన 2020 సంవత్సరంలో ఏ వస్తువు ఖరీదైనది?

12. A మరియు B నిలువ వరుసలను జతపరచుము.

వ.సం	A	B
1.	ఏదైనా రెండు పూర్ణసంఖ్యలు 72 మరియు 108 లో 72+108 కూడా ఒక పూర్ణసంఖ్య	(a) సంకలన గుణకారములో విభాగ ధర్మము
2.	ఏవైనా మూడు పూర్ణసంఖ్యలు 68, 25 మరియు 99 లో 68 × (25 + 99) = (68 × 25) + (68x 99)	(b) గుణకార తత్సమము
3.	0 + (−138) = (−138) = (−138)+0	(c) గుణకార స్థిత్యంతర ధర్మము
4.	ఏదైనా రెండు పూర్ణసంఖ్యలు (−5) మరియు 10 లో (−5) × 10 = 10 ×(−5)	(d) సంకలనములో సంవృత ధర్మము
5.	1 × (-1098) = (−1098) = (−1098) × 1	(e) సంకలన తత్సమము

సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

13. సరియా లేక తప్పా తెల్పుము.

   (i) ఒక ధన పూర్ణసంఖ్య మరియు ఒక ఋణ పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము ధన పూర్ణసంఖ్య.

   (ii) రెండు పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము ఎప్పుడూ సున్న కాదు.

   (iii) రెండు ఋణ పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము ఎప్పుడూ సున్న కాదు.

   (iv) పూర్ణసంఖ్యల భాగఫలములో రెండు పూర్ణసంఖ్యలు వ్యతిరేక గుర్తులు కల్గి ఉన్న అది ఋణ పూర్ణసంఖ్య అగును.

   (v) అతి కనిష్ట ఋణ పూర్ణసంఖ్య -1.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 31 21-01-2023 15:25:41

14. ఒక పూర్ణసంఖ్యను 7 తో భాగించిన –3 వచ్చును. అయితే ఆ పూర్ణసంఖ్య ఏది?

15. ప్రశ్నార్థకం గల పెట్టెలో సరైన పూర్ణసంఖ్యను పూరింపుము.

$72+(-5)-\boxed{?}=72$.

16. పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము 0 వచ్చు విధంగా 10 జతలను కనుగొనగలవా?

17. $P=-15$ మరియు $Q=5$ అయిన $(P-Q)\div(P+Q)$ విలువను కనుగొనుము.

18. ఆంగ్లవర్ణమాలలో A నుండి M వరకు గలవి 1 నుండి 13 ను సూచించును. N అనేది 0 ను సూచించున, O నుండి Z వరకు గలవి –1 నుండి –12 ను సూచించిన కింద ఇవ్వబడిన పేర్లను చూసి పూర్ణసంఖ్యల మొత్తమును కనుగొనుము.

ఉదాహరణకు,

MATH $\rightarrow$ sum $\rightarrow$ 13+1–6+8 = 16

(i) YOUR NAME

(ii) SUCCESS

19. నీటి ట్యాంకు నుండి రోజుకు 100 లీటర్ల నీటిని వాడుతారు. 10 రోజుల తరువాత నీటి ట్యాంకులో 2000 లీటర్ల నీరు ఉన్న 10 రోజుల మునుపు ఎన్ని లీటర్ల నీరు కల్గి వుండును?

20. కుక్క నీరు త్రాగుటకు బావిలోని మెట్లను దిగినది. ఒక్క దూకుడుకు కుక్క 4 మెట్లు దూకిన నీరు 20 వ మెట్టు వద్ద కలదు. కుక్క నీరు త్రాగుటకు ఎన్ని సార్లు దూకవలెను?

21. కన్నన్ ఒక పండ్ల వ్యాపారి. మరుసటి దినం అరటిపండ్లు పాడైపోతాయని 1 డజను పండ్లను ఒక పండు మీద ₹ 2 నష్టంతో అమ్మెను. అయితే అతనికి కలిగిన నష్టం ఎంత?

22. ఒక జలాంతర్గామి 650 అడుగుల లోతులో కలదు. అది ఇంకా 200 అడుగులు కిందికి వెళ్ళినచో జలంతర్గామి ఇప్పుడు ఎంత లోతులో కలదు?

23. ఒక మ్యాజిక్ చతురస్రము నందు అడ్డు వరుస, నిలువ వరుస వికర్ణములు కూడిన ఒకే సంఖ్య వచ్చును. అయితే x, y మరియు z విలువలను కనుగొనుము.

1	–10	x
y	–3	–2
–6	4	z

సారాంశము

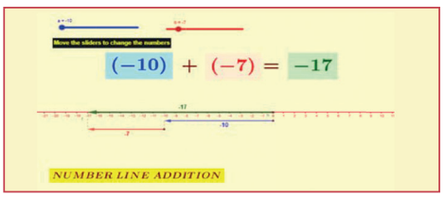
- పూర్ణసంఖ్యలు అనేవి సున్న, సహజ సంఖ్యలు మరియు ఋణసంఖ్యల సేకరణ.
- సంఖ్యారేఖపై సున్న నుండి కుడి వైపు గల సంఖ్యలు ధన పూర్ణసంఖ్యలు మరియు సున్నకు ఎడమ వైపు కలవి ఋణపూర్ణసంఖ్యలు.
- రెండు ధనపూర్ణసంఖ్యల మొత్తము ధనాత్మకము మరియు రెండు ఋణ పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము ఋణాత్మకము
- ధనాత్మక పూర్ణసంఖ్యలు మరియు ఋణాత్మక పూర్ణసంఖ్యల మొత్తము ఆ రెండు సంఖ్యల వ్యత్యాసమగును మరియు పెద్ద సంఖ్య ముందు గల గుర్తును తీసుకొనవలెను.

7th_Maths_T1_Chp1.indd 32 21-01-2023 15:25:42

- పూర్ణసంఖ్యల సంకలనము సంవృత, స్థిత్యంతర, సహచర ధర్మములను పాటించును.
- రెండు ధన పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము మరియు రెండు పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము ధనాత్మకము అగును.
- వ్యతిరేక గుర్తులు గల రెండు పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము ఋణాత్మకం అగును.
- పూర్ణసంఖ్యల లబ్ధము సంవృత, స్థిత్యంతర, సహచర ధర్మాన్ని పాటించును.
- 0 అనే పూర్ణసంఖ్య సంకలన తత్సమగును.
- 1 అనే పూర్ణసంఖ్య గుణకార తత్సమగును

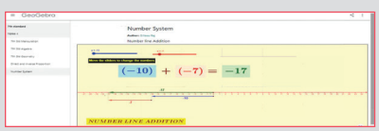
అంతర్జాల కృత్యము

ఆశించిన ఫలితములను పక్క పటములో చూపబడినవి

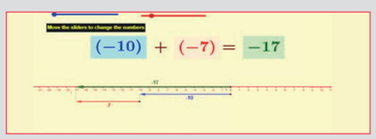


సోపానము −1: బ్రౌసర్‌ను ఓపెన్ చేసి URL లింకును టైపు చేయుము (లేదా) క్యూర్‌కోడ్‌ను స్కాన్ చేయుము. GeoGebra అను వర్క్‌బుక్ నందు “సంఖ్యా వ్యవస్థ” అనే పేరు మీద ఓపెన్ అగును. దానిలో విభాగము −1 ను ఎంపికచేయుము.

సోపానము −2: ప్రతి అధ్యాయము నందు చాలా వర్క్‌బుక్‌లు ఉండును. అందులో ‘సంఖ్యావ్యవస్థ’ అనే వర్క్‌బుక్‌ను ఎంపిక చేయుము. దీనిలో సంఖ్యారేఖ సంకలనము ఉండును. sliders ను కదుపుతూ ఉంటే సంఖ్యలు మారుతూ ఉండును. పచ్చరంగు బాణపు గుర్తు వద్ద సరైన సమాధానమును చూడవచ్చు.



సోపానము **1**



సోపానము **2**

క్రింది లింక్‌ను బ్రౌజ్ చేయుము

Number system : https://ggbm.at/f4w7csup
or Scan the QR Code.

GJTA2

7th_Maths_T1_Chp1.indd 33 21-01-2023 15:25:43

అధ్యాయము

2

కొలతలు

అభ్యసన లక్ష్యాలు

- చతురస్రము, దీర్ఘచతురస్రము, లంబకోణ త్రిభుజము మరియు సంయుక్త ఆకృతుల చుట్టుకొలత మరియు వైశాల్యముల భావనను గుర్తుచేయుట.
- సమాంతర చతుర్భుజం, సమచతుర్భుజం (రాంబస్) మరియు సమలంబ చతుర్భుజం (ట్రెపీజియం)లను అర్థంచేసుకొనుట, వాటి వైశాల్యము మరియు చుట్టుకొలతలను కనుగొనుట.

పునశ్చరణ

ప్రాచీన కాలములో ప్రజలు ప్రామాణికము కాని కొలతలైన మూర, అడుగు, జాన మరియు గజం మొదలగు కొలతలను ఉపయోగించిరి. తరువాత 1971 సం॥లో పరిచయం చేసిన అంతర్జాతీయ ప్రమాణముల వ్యవస్థ మరియు ప్రామాణిక ప్రమాణముల యొక్క ఆవశ్యకతను ప్రజలు అవగాహన చేసుకొనిరి.

వివిధ కొలతల యొక్క SI ప్రమాణములను పట్టికలో చూపబడినది.

దూరము	బరువు	కాలము
మీటరు	గ్రాము	సెకను

మనము ఆరవ తరగతిలో దీర్ఘచతురస్రము, చతురస్రము మరియు లంబకోణ త్రిభుజముల వైశాల్యము మరియు పరిధిలను గూర్చి నేర్చుకొన్నాము.

ఒక సంవృత ఆకారము చుట్టూగల దూరమును చుట్టుకొలత మరియు అది ఆక్రమించు తలమును వైశాల్యము అని అంటారు.

ప్రయత్నించుము

క్రింద లోపించిన విలువలను కనుగొనుము:

వ.సం	పొడవు	వెడల్పు	వైశాల్యం	చుట్టుకొలత
(i)	12 మీ	8 మీ		
(ii)	15 సెం.మీ		90 సెం.మీ	
(iii)		50 చ.మి.మీ		300 మి.మీ
(iv)	12 సెం.మీ			44 సెం.మీ

సూచన:

దీర్ఘచతురస్రము చుట్టుకొలత = $2\times(l+b)$ ప్రమాణములు.

దీర్ఘచతురస్రము వైశాల్యము $=l\times b$ చ.ప్రమాణములు

(l మరియు b అనునవి దీర్ఘచతురస్రపు పొడవు మరియు వెడల్పు)

వ.సం	భుజము	వైశాల్యము	చుట్టుకొలత
(i)	60 సెం.మీ		
(ii)		64 చ.మీ	
(iii)			100 మి.మీ

సూచన:

చతురస్రము చుట్టుకొలత = $4 \times a$ ప్రమాణములు

చతురస్రము వైశాల్యం = $a \times a$ చదరపు ప్రమాణములు

(a అనునది చతురస్రపు భుజము)

వ.సం	భూమి	ఎత్తు	వైశాల్యము
(i)	13 మీ	5 మీ	
(ii)	16 సెం.మీ		240 చ.సెం.మీ
(iii)		6 మి.మీ	84 చ.మి.మీ

సూచన:

లంబకోణ త్రిభుజ వైశాల్యము = $\frac{1}{2}(b\times h)$ చదరపు ప్రమాణములు.

('b' మరియు 'h' అనునవి లంబకోణ త్రిభుజపు భూమి మరియు ఎత్తు)

7th_Maths_T1_Chp2.indd 34 23-01-2023 10:51:01

2.1 పరిచయము

మనము నాలుగు భుజములు గల ఆకారములైన చతురస్రము మరియు దీర్ఘచతురస్రముల వైశాల్యములను గూర్చి చదువుకొన్నాము. నాలుగు భుజములు గల ఆకారములన్నీ చతురస్రము లేదా దీర్ఘచతురస్రములే అవుతాయని నీవు తలచుచున్నావా? అలోచింపుము.

మన చుట్టు ప్రక్క గల కొన్ని నాలుగు భుజముల ఆకారాలను గూర్చి క్రింది సంభాషణ ద్వారా తెలుసుకొనబోవుచున్నాము.

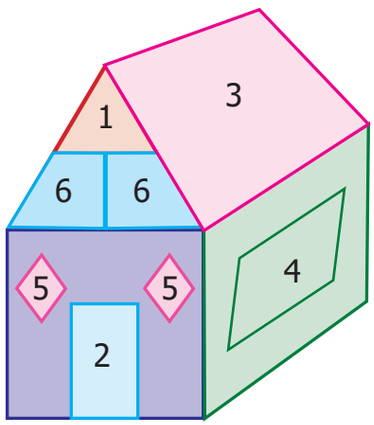
పటములో గల ఆకారాలను పరిశీలించుము.

ఉపాధ్యాయులు : పటములో నీవు చూచిన ఆకారాలను పేర్కొనగలవా?

విద్యార్థి : చెప్పగలను. పటములో త్రిభుజము, చతురస్రము మరియు దీర్ఘచతురస్రములు ఉన్నవి.

ఉపాధ్యాయులు : పటములో 4 సంఖ్య గల ఆకారము పేరేమి?

విద్యార్థి : ఎదుటి భుజములు సమానము మరియు సమాంతరముగా ఉండుట వలన ఆకారము చూచుటకు దీర్ఘచతురస్రము వలె ఉన్నది. కానీ ప్రక్క భుజములు 90° కోణమును ఏర్పరచలేదు. ఇటువంటి ఆకారములను దీర్ఘచతురస్రములని చెప్పవచ్చునా?



పటం.2.1

ఉపాధ్యాయులు : ఎదుటి భుజములు సమానము మరియు సమాంతరముగా ఉన్నప్పటికీ ప్రక్క భుజములు లంబకోణములను ఏర్పరుచుటకు బదులు లఘు మరియు గురు కోణములను ఏర్పరచుచున్నవి. ఇటువంటి ఆకారమును సమాంతర చతుర్భుజము అంటారు.

విద్యార్థి : సార్ ! సంఖ్య 5 గల ఆకారమును గూర్చి మీరు చెప్పగలరా?

ఉపాధ్యాయులు : నీకు తెలిసిన ధర్మములను గూర్చి చెప్పుము. తర్వాత నేను, మీకు సహాయము చేయుదును.

విద్యార్థి : సంఖ్య 5 గల ఆకారము అన్ని భుజములు సమానముగా యుండుట వలన చూచుటకు చతురస్రము వలె యున్నది, కానీ ప్రక్క భుజములు లంబకోణములను ఏర్పరచలేదు. ఇటువంటి ఆకారములకు ప్రత్యేకమైన పేరు కలదా?

ఉపాధ్యాయులు : అవును, దీనిని సమచతుర్భుజం (రాంబస్) అను ప్రత్యేక పేరుతో పిలిచెదరు. సంఖ్య 6 గల ఆకారము ఏమి?

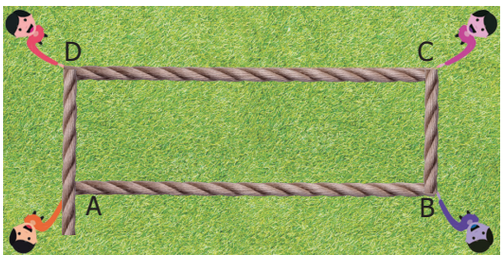
విద్యార్థి : సంఖ్య 6 గల ఆకారము చతురస్రం మరియు దీర్ఘచతురస్రముల ఏధర్మమునూ పాటించలేదు. కానీ ఒక జత ఎదుటి భుజములు సమాంతరముగా ఉన్నవి. దీనికి ప్రత్యేకమైన పేరు ఏదైనా ఉన్నదా?

ఉపాధ్యాయులు : ఉంది. దీనిని సమలంబ చతుర్భుజం (ట్రెపీజియం) అంటారు. ఇప్పుడు మనము క్రొత్త ఆకారాలైన సమాంతర చతుర్భుజం, సమచతుర్భుజం మరియు సమలంబ చతుర్భుజములను గూర్చి నేర్చుకొందాము.

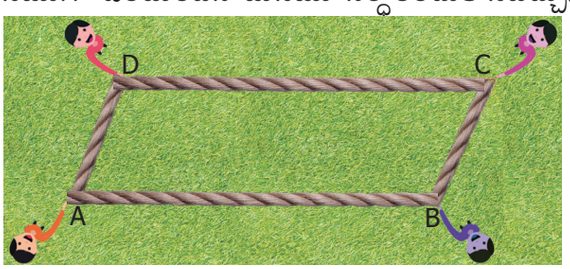
7th_Maths_T1_Chp2.indd 35 23-01-2023 10:51:01

2.2 సమాంతర చతుర్భుజము

ఎవరైనా నలుగురు విద్యార్థులను త్రాడు సహాయంతో పటము 2.2(i) లో చూపిన విధంగా దీర్ఘచతురస్రం ABCD ని ఏర్పరచమని చెప్పండి. C మరియు D ల వద్ద నిలబడియున్న విద్యార్థులను 4 అడుగులు సమానంగా ఎడమ వైపునకు జరిగి పటము 2.2(ii) లో చూపిన విధంగా ఆకారమును ఏర్పరచమని చెప్పండి. ఇప్పుడు క్రొత్తగా ఏర్పడిన ఆకారమును సమాంతర చతుర్భుజము అందురు. ఒక జత భుజములు AB మరియు CD లు పరస్పరం సమాంతరంగా ఉన్నవి. అదేవిధంగా మరొక జత భుజములు BC మరియు CD లు కూడా పరస్పరం సమాంతరంగా ఉన్నవి. సమాంతరముగానున్న భుజముల పొడవులు సమానముగా ఉన్నవని కనుగొనబడినది. కావున సమాంతర చతుర్భుజం అనునది నాలుగు భుజములు గల సంవృత ఆకారము, ఇందులో ఎదుటి భుజములు రెండూ సమాంతరము మరియు సమానముగా ఉంటుందని మనము నిర్ధారించుకొనవచ్చు.



పటం.2.2(i)



పటం.2.2(ii)

ఔత్సాహిక గణితము - నిత్యజీవితంలో కొలతలు

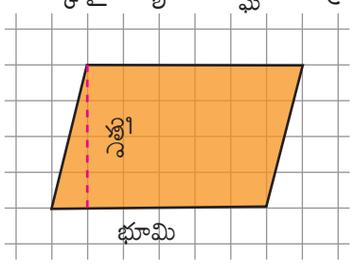
గోడ టైల్స్

స్వీట్స్

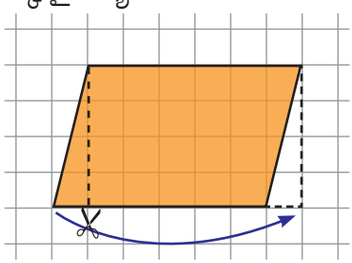
కిటికీ

2.2.1. సమాంతర చతుర్భుజము యొక్క వైశాల్యము మరియు చుట్టుకొలత

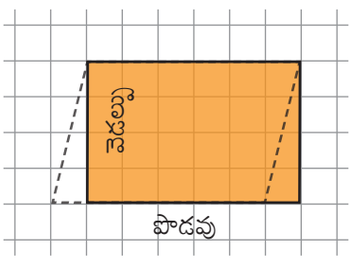
పటము 2.3(i) లో చూపిన విధంగా ఒక గ్రాపు కాగితములో సమాంతర చతుర్భుజమును గీచి కత్తరించుము. ఒక శీర్షము నుండి ఎదుటి భుజమునకు ఒక లంబరేఖను గీయుము. పటము 2.3(ii) లో చూపిన విధంగా త్రిభుజమును కత్తరించి సమాంతర చతుర్భుజము యొక్క మరొక వైపున అమర్చుము. ఇప్పుడు కనబడుచున్న ఆకారము ఏమి? ఇది ఒక దీర్ఘచతురస్రము, పటము 2.3(iii) లో ఉన్నది. కావున, సమాంతర చతుర్భుజము యొక్క వైశాల్యము దీర్ఘచతురస్రము యొక్క వైశాల్యమునకు సమానము అగును.



పటం.2.3(i)



పటం.2.3(ii)



పటం.2.3(iii)

7th_Maths_T1_Chp2.indd 36 23-01-2023 10:51:02

కావున, దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్యం = పొడవు × వెడల్పు

= భూమి × ఎత్తు చ.ప్రమాణములు

= సమాంతర చతుర్భుజ వైశాల్యము

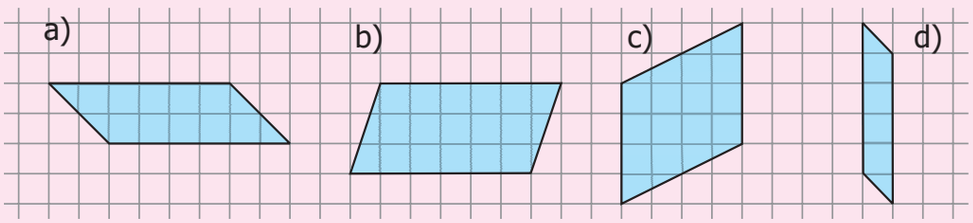
అదేవిధంగా, నాలుగు భుజముల పొడవుల మొత్తము సమాంతర చతుర్భుజ చుట్టుకొలత అగును.

ఆలోచించుము

1. ఒక సమాంతరచతుర్భుజ వైశాల్యమును రెండు త్రిభుజ వైశాల్యముల మొత్తముగా రాయవచ్చునని వివరింపుము.
2. ఒక దీర్ఘచతురస్రము ఒక సమాంతర చతుర్భుజమగును. కానీ, ఒక సమాంతర చతుర్భుజం ఒక దీర్ఘచతురస్రం కాదు. ఎందుకు?

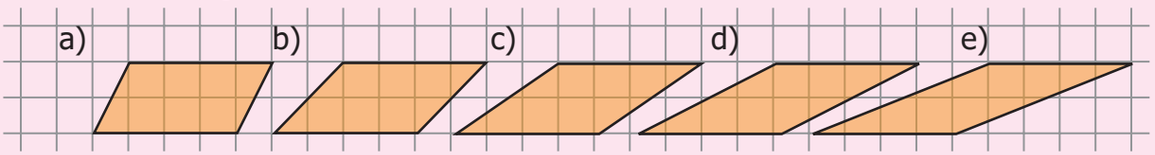
ప్రయత్నించుము

1. క్రింద ఇవ్వబడిన సమాంతర చతుర్భుజములను సమాన వైశాల్యము గల దీర్ఘచతురస్రములుగా మార్చి అందులో గల చతురస్ర గడులను లెక్కించి వైశాల్యము కనుగొనుము. (భూమి మరియు ఎత్తు మారని విధంగా)

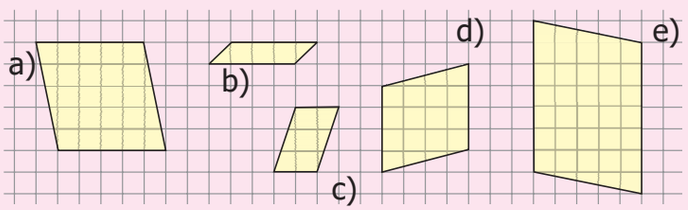


a.____చ.ప్ర b.____ చ.ప్ర c._____ చ.ప్ర d._____ చ.ప్ర

2. క్రింద ఇవ్వబడిన సమాంతర చతుర్భుజములకు ఎత్తులను గీచి మరియు వాటి భూ పొడవులను కొలిచి వైశాల్యము కనుగొనుము. మీ ఫలితమును విశ్లేషించుము.



3. క్రింది సమాంతర చతుర్భుజముల భూమి మరియు ఎత్తులను కొలిచి, సూత్రమును ఉపయోగించి వాటి వైశాల్యమును కనుగొనుము.

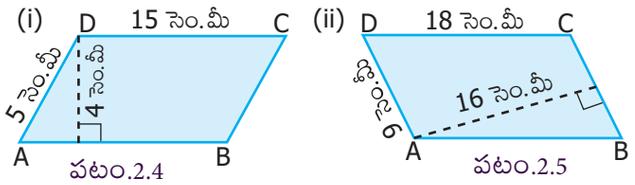


a.____చ.ప్ర b.____ చ.ప్ర c._____ చ.ప్ర d._____ చ.ప్ర e._____ చ.ప్ర

4. గడులు గల కాగితము నందు 20 చ.ప్రమాణములు గల వైశాల్యముతో వీలైనన్ని సమాంతర చతుర్భుజములను గీయుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 37 23-01-2023 10:51:03

ఉదాహరణ 2.1 పటములో ఇవ్వబడిన సమాంతర చతుర్భుజముల వైశాల్యము మరియు చుట్టుకొలతలను కనుగొనుము.



పటం.2.4 పటం.2.5

సాధన

(i) పటము 2.4 నుండి

సమాంతర చతుర్భుజం భూమి (b) = 15 సెం.మీ

సమాంతర చతుర్భుజం ఎత్తు (h) = 4 సెం.మీ

సమాంతర చతుర్భుజం వైశ్యాల్యం = b x h చదరపు ప్రమాణములు

కావున వైశాల్యము = 15 × 4 = 60 చ.సెం.మీ

కాబట్టి, సమాంతర చతుర్భుజ వైశాల్యము 60చ.సెం.మీ.

సమాంతర చతుర్భుజం యొక్క చుట్టుకొలత = నాలుగు భుజముల పొడవుల మొత్తము

= (15+5+15+5) = 40 సెం.మీ.

(ii) పటము 2.5 నుండి

సమాంతర చతుర్భుజం భూమి (b) = 9 సెం.మీ

సమాంతర చతుర్భుజం ఎత్తు (h) = 16 సెం.మీ

సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యం = $b \times h$ చదరపు ప్రమాణములు

కావున, వైశాల్యం = 9×16 = 144 $sq.$ చ.సెం.మీ

అందువలన, సమాంతర చతుర్భుజ వైశాల్యము 144 చ.సెం.మీ.

సమాంతర చతుర్భుజం యొక్క చుట్టుకొలత = నాలుగు భుజముల పొడవుల మొత్తము

= (18+9+18+9) = 54 సెం.మీ.

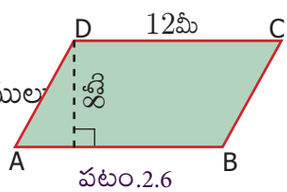
ఉదాహరణ 2.2 ఒక సమాంతర చతుర్భుజ భుజములలో ఒక భుజము పొడవు మరియు దాని అనురూప ఎత్తు క్రమముగా 12 మీ. మరియు 8 మీ. అయిన ఆ సమాంతర చతుర్భుజము వైశాల్యమును కనుగొనుము.

సాధన

ఇవ్వబడినది: b = 12 మీ, h = 8 మీ

సమాంతరచతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యము = $b \times h$ చ.ప్రమాణములు

= 12 × 8 = 96 చ.మీ.



పటం.2.6

కావున, సమాంతర చతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యము = 96 చ.మీ.

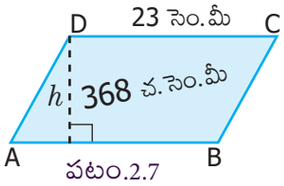
ఉదాహరణ 2.3

ఒక సమాంతర చతుర్భుజము వైశాల్యము మరియు భూమి క్రమముగా 368 చ.సెం.మీ మరియు 23 సెం.మీ అయితే ఆ సమాంతర చతుర్భుజం ఎత్తు 'h' ను కనుగొనుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 38 23-01-2023 10:51:03

సాధన

ఇవ్వబడినది, వైశాల్యం= 368 చ.సెం.మీ, భూమి b = 23 సెం.మీ



పటం.2.7

సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యం = 368 చ.సెం.మీ

$$b \times h = 368$$

$$23 \times h = 368$$

$$h = \frac{368}{23} = 16 \text{ సెం.మీ}$$

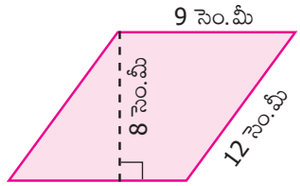
కావున, సమాంతర చతుర్భుజం ఎత్తు = 16 సెం.మీ.

ఉదాహరణ 2.4

ఒక సమాంతరచతుర్భుజం నందు ప్రక్క ప్రక్క భుజముల కొలతలు 12 సెం.మీ మరియు 9 సెం.మీ పొట్టి భుజముల మధ్య దూరము 8 సెం.మీ అయిన పొడవు భుజములకు మధ్య దూరమును కనుగొనుము

సాధన

సమాంతరచతుర్భుజంలో పక్కపక్క భుజముల పొడవులు 12 సెం.మీ మరియు 9 సెం.మీ అని ఇవ్వబడినది



పటం.2.8

పొట్టిగానున్న భుజమును భూమిగా తీసుకొనిన, b = 9 సెం.మీ అగును. ఇప్పుడు పొట్టి భుజముల మధ్య దూరము ఎత్తు అవుతుంది, కావున, h = 8 సెం.మీ

సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యం = $b \times h$ చ.ప్రమాణాలు= $9 \times 8 = 72$ చ.సెం.మీ

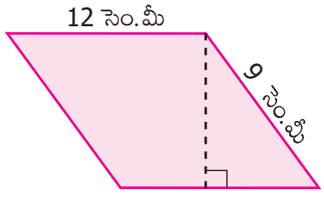
తరువాత, పొడవుగానున్న భుజమును భూమిగా తీసుకొనిన, b = 12 సెం.మీ అగును ఇప్పుడు, పొడవు భుజముల మధ్య దూరము ఎత్తు అవుతుంది. ఎత్తు 'h' ప్రమాణములు అనుకొనుము.

సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యం = 72 చ.సెం.మీ అని మనకు తెలుసు

$$b \times h = 72$$

$$12 \times h = 72$$

$$h = \frac{72}{12} = 6 \text{ సెం.మీ}$$



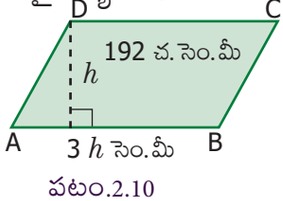
పటం.2.9

కావున, పొడవు భుజములకు మధ్య గల దూరము = 6 సెం.మీ.

ఉదాహరణ 2.5

ఒక సమాంతర చతుర్భుజంలో భూమి దాని ఎత్తునకు మూడురెట్లుంటుంది. దాని వైశాల్యం 192 చ.సెం.మీ అయిన భూమి మరియు ఎత్తును కనగొనుము.

సాధన



పటం.2.10

సమాంతర చతుర్భుం ఎత్తు = h సెం.మీ అనుకొనుము.

అప్పుడు సమాంతర చతుర్భుజం భూమి = $3h$ సెం.మీ అవుతుంది.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 39 23-01-2023 10:51:04

సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యము = 192 చ.సెం.మీ

$$b \times h = 192$$

$$3h \times h = 192$$

$$3h^2 = 192$$

$$h^2 = 64$$

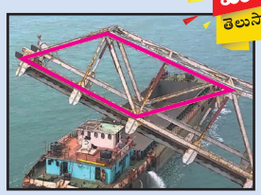
$$h \times h = 8 \times 8$$

$$h = 8 \text{ సెం.మీ}$$

భూమి = $3h = 3 \times 8 = 24$ సెం.మీ

కావున సమాంతర చతుర్భుజం భూమి 24 సెం.మీ. ఎత్తు 8 సెం.మీ

మీకు తెలుసా?

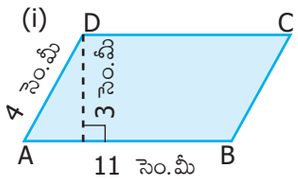


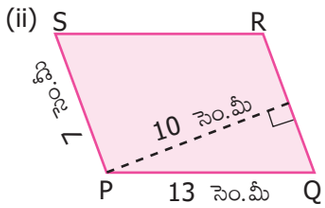
సమాంతర చతుర్భుజమును నిర్మాణ ఆకృతిగా తీసుకొని ఎక్కువగా వంతెనలను నిర్మిస్తారు (ఉదాహరణకు రామేశ్వరం నందు గల పాంబన్ వంతెన)

ఇంజనీర్లు సమాంతర చతుర్భుజ ధర్మాలనుపయోగించుకొని వంతెనల నిర్మాణం మరియు మరమత్తులు చేయుదురు.

అభ్యాసము 2.1

1. క్రింది సమాంతరచతుర్భుజముల వైశాల్యం మరియు చుట్టుకొలతలను కనుగొనుము.





2. లోపించిన విలువలను కనుగొనుము.

వ.సం	భూమి	ఎత్తు	వైశాల్యం
(i)	18 సెం.మీ	5 సెం.మీ	
(ii)	8 మీ		56 చ.మీ
(iii)		17 మి.మీ	221 చ.మి.మీ

3. సురేష్ రాష్ట్రస్థాయి చదరంగ పోటీలలో సమాంతరచతుర్భుజ ఆకృతిలో గల ట్రోఫీని గెలుచుకొనెను. అతనికి ఆ ట్రోఫీ వైశాల్యం 735 చ.సెం.మీ మరియు దాని భూమి 21 సెం.మీ అని తెలుసు అయితే ఆ ట్రోఫీ యొక్క ఎత్తు ఎంత?

4. జానకి వద్ద సమాంతర చతుర్భుజ ఆకృతిలో ఒక వస్త్రం ఉన్నది. దాని ఎత్తు 12 మీ మరియు దాని భూమి 18 మీ అగును. ఆమె ఆ వస్త్రము సమాంతర భూజములను వాటి మధ్య బిందువుల వద్ద కత్తిరించి నాలుగు సమాన సమాంతరచతుర్భుజములుగా చేసెను. అయిన క్రొత్తగా ఏర్పడిన ప్రతి సమాంతర చతుర్భుజం వైశాల్యమును కనుగొనుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 40 23-01-2023 10:51:05

5. ఒక స్థలము సమాంతరచతుర్భుజం ఆకృతిలో ఉన్నది. దాని ఎత్తు 14 మీ మరియు దాని అనురూప భూమి పొడవు ఎత్తు కన్నా 8మీటర్లు ఎక్కువ. ఆ స్థలమును చదును చేయుటకు ఒక చదరపు మీటరుకు ₹ 15 వంతున ఎంత ఖర్చగును?

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

6. ప్రక్కప్రక్క భుజములు 6 సెం.మీ మరియు 5 సెం.మీగా గల సమాంతరచతుర్భుజం చుట్టుకొలత

(i) 12 సెం.మీ (ii) 10 సెం.మీ (iii) 24 సెం.మీ (iv) 22 సెం.మీ

7. భూమి 10 మీ మరియు ఎత్తు 7 మీ గా గల సమాంతరచతుర్భుజం వైశాల్యము.

(i) 70 చ.మీ (ii) 35 చ.మీ (iii) 7 చ.మీ (iv) 10 చ.మీ

8. వైశాల్యము 52 చ.సెం.మీ మరియు ఎత్తు 4 సెం.మీగా గల సమాంతరచతుర్భుజం భూమి.

(i) 48 సెం.మీ (ii) 104 సెం.మీ (iii) 13 సెం.మీ (iv) 26 సెం.మీ

9. ఒక సమాంతరచతుర్భుజం యొక్క భూమిని రెండింతలుగా పెంచి, ఎత్తును సగముగా తగ్గించినపుడు దాని వైశాల్యము ఏమగును?

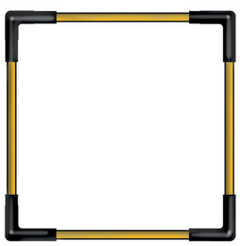
(i) సగభాగమగును (ii) ఏమార్పుకలగదు (iii) రెండింతలగును (iv) ఏదీకాదు

10. ఒక సమాంతరచతుర్భుజపు భూమి దాని ఎత్తుకు మూడురెట్లుంటిది. దాని ఎత్తు 8 సెం.మీ అయిన దాని వైశాల్యము

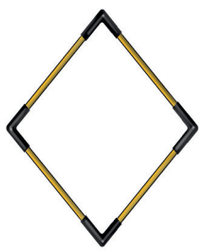
(i) 64 చ.సెం.మీ (ii) 192 చ.సెం.మీ (iii) 32 చ.సెం.మీ (iv) 72 చ.సెం.మీ

2.3 సమచతుర్భుజము (రాంబస్)

సమాన పొడవు గల నాలుగు పుల్లలు మరియు వాటిని కలుపు గొట్టములను తీసుకొనుము. పటము 2.11(i) లో చూపిన విదంగా నాలుగు పుల్లలను కలిపి చతురస్రమును ఏర్పరచుము. పటము 2.11(ii) లో చూపిన విధంగా ఎదురుగానున్న శీర్షములు రెండింటిని దగ్గరగా జరిపినపుడు ఎదుటి భుజములు పరస్పరం సమాంతరం చెంది ఏర్పడు క్రొత్త నిర్మాణమును సమచతుర్భుజం (రాంబస్) అందురు.



పటం.2.11(i)



పటం.2.11(ii)

దీని నుండి ఒక సమాంతర చతుర్భుజములో అన్ని భుజములు సమానమైన దానిని సమచతుర్భుజము అని అంటారని మనము తెలుసుకొనవచ్చును.

సూచన

ఒక సమచతుర్భుజం లో (i) అన్ని భుజములు సమానము. (ii) ఎదుటి భుజాలు సమాంతరం (iii) కర్ణములు, సమాంతరచతుర్భుజమును సమాన వైశాల్యము గల నాలుగు లంబకోణ త్రిభుజములుగా విభజించును. (iv) కర్ణములు పరస్పరం ఒకదానికొకటి లంబసమద్విఖండన గావించును.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 41 23-01-2023 10:51:05

2.3.1. భూమి మరియు ఎత్తు ఇవ్వబడినప్పుడు సమచతుర్భుజం వైశాల్యం

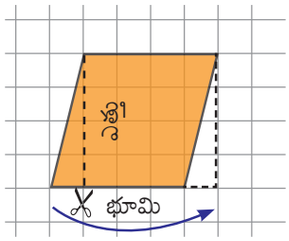
పటము 2.12(i) లో చూపిన విధంగా గ్రాఫు కాగితమునందు ఒక సమచతుర్భుజమును గీచి కత్తిరించుము. ఒక శీర్షము నుండి ఎదుటి భుజమునకు ఒక లంబరేఖను గీయుము. పటము 2.12(ii) లో చూపిన విధంగా త్రిభుజమును కత్తిరించి సమచతుర్భుజం యొక్క మరొక వైపున త్రిభుజమును అమర్చుము. నీవు చూచుచున్న ఆకారము ఏమి? ఇది ఒక చతురస్రం. దీని నుండి సమచతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యము చతురస్ర వైశాల్యమునకు సమానమని తెలియుచున్నది.

చతురస్ర వైశాల్యము

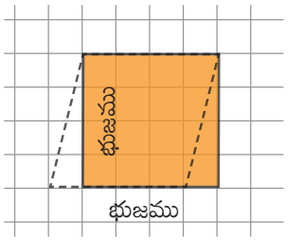
= భుజము × భుజము చదరపు.ప్రమాణములు

= భూమి × ఎత్తు చదరపు.ప్రమాణములు

= సమచతుర్భుజం వైశాల్యం.



పటం.2.12(i)



పటం.2.12(ii)

2.3.2. కర్ణములు ఇవ్వబడినప్పుడు సమచతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యం

మనం సమచతుర్భుజం ABCD ని రెండు త్రిభుజములుగా విభజించి దాని వైశాల్యమును కనుగొనెదము.

ఇక్కడ, AB = BC = CD = DA మరియు కర్ణములు AC (d_1) మరియు BD (d_2) లు ఒకదానికొకటి లంబము.

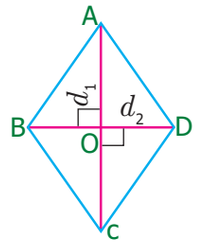
సమచతుర్భుజం ABCD వైశాల్యం = త్రిభుజము ABC వైశాల్యము + త్రిభుజము ADC వైశాల్యము

$= \frac{1}{2} \times AC \times OB + \frac{1}{2} \times AC \times OD$

$= \frac{1}{2} \times AC \times (OB+OD)$

$= \frac{1}{2} \times AC \times BD$

$= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ చదరపు.ప్రమాణములు

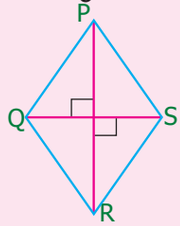


పటం.2.13

కావున, సమచతుర్భుజ వైశాల్యము = $\frac{1}{2}$ (కర్ణముల లబ్ధము) చ.ప్రమాణాలు

ప్రయత్నించుము

1. పటము 2.14 ను పరిశీలించి క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము.



పటం.2.14

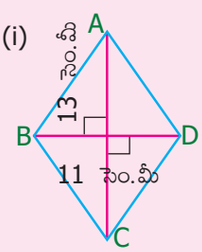
(i) రెండు జతల ఎదుటి భుజములను పేర్కొనుము.

(ii) రెండు జతల ప్రక్కప్రక్క భుజములను పేర్కొనుము.

(iii) రెండు కర్ణములను పేర్కొనుము.

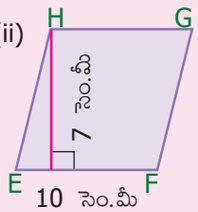
2. పటము 2.15 మరియు పటము 2.16 లందు ఇవ్వబడిన సమచతుర్భుజముల వైశాల్యం కనుగొనుము.

(i)



పటం.2.15

(ii)



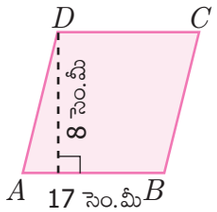
పటం.2.16

7th_Maths_T1_Chp2.indd 42 23-01-2023 10:51:08

ఉదాహరణ 2.6

భుజము 17 సెం.మీ మరియు ఎత్తు 8 సెం.మీ. కలిగిన ఒక సమచతుర్భుజం వైశాల్యమును కనుగొనుము.

సాధన



పటం.2.17

ఇవ్వబడినది:

భూమి = 17 సెం.మీ, ఎత్తు = 8 సెం.మీ

సమచతుర్భుజం వైశాల్యం = b x h చ.ప్రమాణాలు

= 17 x 8 = 136

కాబట్టి, సమచతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యం = 136 చ.సెం.మీ

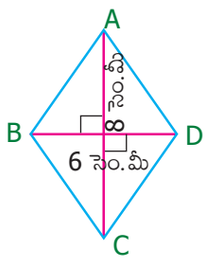
ఆలోచించుము

1. సమచతుర్భుజం చుట్టుకొలతను నీవు కనుగొనగలవా?
2. సమచతుర్భుజంలోని కర్ణముల పొడవులు సమానమా?
3. ఒక చతురస్రం ఒక సమచతుర్భుజం అగును కానీ ఒక సమచతుర్భుజం ఒక చతురస్రం కాదు ఎందుకు?
4. కర్ణమునకు భుజము సమానముగా ఉండునట్లు సమచతుర్భుజమును నీవు గీయగలవా?

ఉదాహరణ 2.7

కర్ణములు 6 సెం.మీ మరియు 8 సెం.మీ గా గల సమచతుర్భుజ వైశాల్యమును కనుగొనుము.

సాధన



పటం.2.18

ఇవ్వబడినది: d_1 = 6 సెం.మీ, d_2 = 8 సెం.మీ

సమచతుర్భుజ వైశాల్యం = $\frac{1}{2}$ x (d_1 x d_2) చ.ప్రమాణాలు

= $\frac{1}{2}$ x (6 x 8)

= $\frac{48}{2}$

= 24 చ.సెం.మీ

దీని నుండి, సమచతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యం 24 చ.సెం.మీ అగును

ఉదాహరణ 2.8

ఒక సమచతుర్భుజం వైశాల్యం 60 చ.సెం.మీ మరియు దాని ఒక కర్ణము పొడవు 8 సెం.మీ అయినా మరొక కర్ణము పొడవును కనుగొనుము.

సాధన

ఇవ్వబడినది, ఒక కర్ణము పొడవు (d_1) = 8 సెం.మీ

మరొక కర్ణము పొడవును d_2 సెం.మీ అనుకొనుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 43 23-01-2023 10:51:09

$$\text{సమచతుర్భుజ వైశాల్యం} = 60 \text{ చ.మీ (ఇవ్వబడినది)}$$

$$\frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2) = 60$$

$$\frac{1}{2} \times (8 \times d_2) = 60$$

$$8 \times d_2 = 60 \times 2$$

$$d_2 = \frac{120}{8}$$

$$= 15$$

కావున, మరొక కర్ణము పొడవు 15 సెం.మీ అవుతుంది.

ఉదాహరణ 2.9

ఒక కార్యాలయ భవన తలమునందు సమచతుర్భుజ ఆకారంలో గల 200 టైల్స్ పరచబడినవి. ప్రతి టైల్ కర్ణముల పొడవులు 40 సెం.మీ మరియు 25 సెం.మీ అయిన ఆ తలమును మెరుగు (పాలీష్) చేయుటకు ఒక చ.మీ. కు ₹ 45 వంతున ఎంత ఖర్చగును?

సాధన

ఇవ్వబడినది, సమచతుర్భుజ ఆకారంలో గల టైల్ కర్ణముల పొడవులు 40 సెం.మీ మరియు 25 సెం.మీ

$$\text{ఒక టైల్ వైశాల్యం} = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2) \text{ చదరపు.ప్రమాణములు}$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times 25$$

$$= 500 \text{ చ.సెం.మీ}$$

43EQS

$$\text{కావున, 200 టైల్స్‌ల వైశాల్యం} = 200 \times 500$$

$$= 100000 \text{ చ.మీ}$$

$$= \frac{100000}{10000} (1 \text{ చ.మీ} = 10000 \text{ చ.మీ})$$

$$= 10 \text{ చ.మీ}$$

కాబట్టి, ఒక చదరపు మీటరుకు ₹ 45 వంతున 200 టైల్స్‌ను పాలీష్ (మెరుగు) చేయుటకు అయ్యే ఖర్చు = 10 x 45 = ₹ 450.

మీకు తెలుసా?

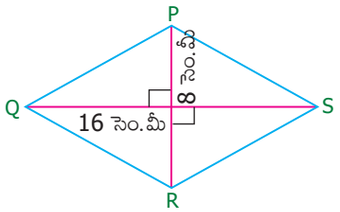
రైల్వే పరిభాషయందు "డైమండ్ క్రాసింగ్" అనునది రెండు రైలు మార్గములు పరస్పరం అడ్డంగా ఖండించుకొను బిందువును సూచించును. ఈ బిందువు సమచతుర్భుజా కారంలో ఉంటుంది. చాలా ప్రఖ్యాతి గాంచిన డైమండ్ క్రాసింగ్ నాగ్‌పూర్‌లో ఉన్నది. ఇక్కడ, ఉత్తరం, దక్షిణం, తూర్పు మరియు పడమరల నుండి వచ్చు రైలు మార్గములు కలుసుకొనును.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 44 23-01-2023 10:51:11

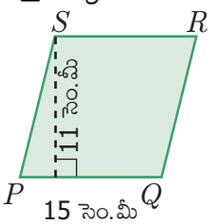
అభ్యాసము 2.2

1. క్రింద ఇవ్వబడిన పటములో గల సమచతుర్భుజం PQRS వైశాల్యమును కనుగొనుము.

(i)



(ii)



2. భూమి 14 సెం.మీ మరియు ఎత్తు 9 సెం.మీలుగా గల సమచతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యమును కనుగొనుము.

3. లోపించిన విలువను కనుగొనుము.

వ.సం	కర్ణము (d_1)	కర్ణము (d_2)	వైశాల్యం
(i)	19 సెం.మీ	16 సెం.మీ	
(ii)	26 మీ		468 చ.మీ
(iii)		12 మి.మీ	180 చ.మి.మీ

4. ఒక సమచతుర్భుజ వైశాల్యం 100 చ.మీ దాని కర్ణములలో ఒక కర్ణము పొడవు 8 సెం.మీ అయిన మరొక కర్ణము పొడవును కనుగొనుము.

5. సమచతుర్భుజాకారంలో గల ఒక స్వీటు యొక్క కర్ణముల పొడవులు 4 సెం.మీ మరియు 5 సెం.మీ అని ఇవ్వబడినది. ఆ స్వీటు ఉపరితలమును ఖచ్చితంగా పలుచని అల్యూమినియం రేకుతో కప్పవలెను. 400 స్వీట్‌లను అల్యూమినియం రేకుతో కప్పుటకు 100 చ.సెం.మీలకు ₹ 7 వంతున అయ్యే ఖర్చును కనుగొనుము.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

6. భుజము 4 సెం.మీ మరియు ఎత్తు 3 సెం.మీ గల సమచతుర్భుజం వైశాల్యం

(i) 7 చ.సెం.మీ (ii) 24 చ.సెం.మీ (iii) 12 చ.సెం.మీ (iv) 10 చ.సెం.మీ

7. రెండు కర్ణముల పొడవులు 8 సెం.మీ లుగా గల సమచతుర్భుజం వైశాల్యం

(i) 64 చ.సెం.మీ (ii) 32 చ.సెం.మీ (iii) 30 చ.సెం.మీ (iv) 16 చ.సెం.మీ

8. ఒక సమచతుర్భుజం వైశాల్యం 128 చ.సెం.మీ మరియు ఒక కర్ణం పొడవు 32 సెం.మీ అయిన మరొక కర్ణం పొడవు

(i) 12 సెం.మీ (ii) 8 సెం.మీ (iii) 4 సెం.మీ (iv) 20 సెం.మీ

9. ఒక సమచతుర్భుజం వైశాల్యం 96 చ.మీ మరియు దాని భుజము 24 మీ అయిన దాని ఎత్తు

(i) 8 మీ (ii) 10 మీ (iii) 2 మీ (iv) 4 మీ

7th_Maths_T1_Chp2.indd 45 23-01-2023 10:51:11

10. ఒక సమచతుర్భుజంలోని రెండు కర్ణముల మధ్య గల కోణం

(i) 120º (ii) 180º (iii) 90º (iv) 100º

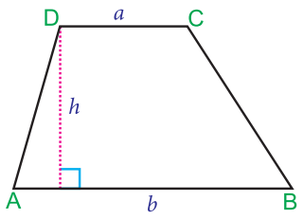
2.4 సమలంబచతుర్భుజము (ట్రెపీజియము)

మనకు సమాంతరచతుర్భుజం మరియు సమచతుర్భుజముల గురించి బాగా తెలుసు. ఒక సమాంతర చతుర్భుజంలో ఒక జత సమాంతర భుజములు సమానంగా లేని యెడల ఏమగును? దీనిని నీవు గీయగలవా? ఇది చూచుటకు ఏ విధంగా ఉంటుంది? దీని ఆకారము పటము 2.19.లో చూపినట్లు ఉంటుంది.

ఒక జత సమాంతరం కాని భుజములను కలిగియున్న సమాంతరచతుర్భుజమునే సమలంబచతుర్భుజం అని అందురు.

సమాంతర భుజములకు మధ్య గల దూరము సమలంబ చతుర్భుజము యొక్క ఎత్తు అగును.

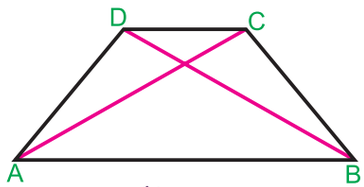
ఇక్కడ బుజములు AD మరియు BC సమాంతరం కాదు, కాని భుజములు AB మరియు DC సమాంతరంగా ఉన్నవి.



పటం.2.19

సమద్విభుజ సమలంబచతుర్భుజము (సమద్వి ట్రెపీజియం)

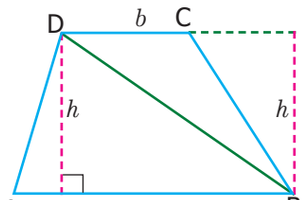
ఒక సమలంబ చతుర్భుజంలోని సమాంతరంకాని భుజములు సమానమైన (AB = CD) అటువంటి దానిని సమద్విభుజ సమలంబచతుర్భుజము అందురు.



పటం.2.20

2.4.1 సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యము

ABCD . అను సమలంబ చతుర్భుజములో సమాంతర భుజములు AB మరియు DC ల కొలతలు క్రమముగా 'a' ప్రమాణములు మరియు 'b' ప్రమాణములు. రెండు సమాంతర భుజముల మధ్య దూరము 'h' ప్రమాణాలు అనుకొనుము. కర్ణము BD సమలంబచతుర్భుజమును ABD మరియు BCD అను రెండు త్రిభుజములుగా విభజించును.



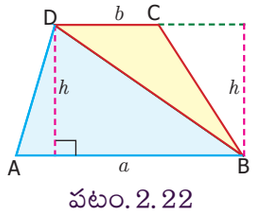
పటం.2.21

సమలంబచతుర్భుజం వైశాల్యం = $\triangle$ ABD వైశాల్యం + $\triangle$ BCD వైశాల్యం

$= \frac{1}{2} \times AB \times h + \frac{1}{2} \times DC \times h$ [రెండు త్రిభుజములు ABD మరియు BCD ల ఎత్తు ఒక్కటే.]

సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యం $= \frac{1}{2} \times \{h \times (AB + DC)\}$

సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యం $= \frac{1}{2} \times h\,(a+b)$ చ.ప్రమాణాలు



పటం. 2. 22

ఉదాహరణ 2.10

ఒక సమాంతర చతుర్భుజము ఎత్తు 14 సెం.మీ మరియు సమాంతర భుజముల పొడవులు 18 సెం.మీ మరియ 9 సెం.మీ అయిన దాని వైశాల్యమును కనుగొనుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 46 23-01-2023 10:51:13

సాధన

ఇవ్వబడినది, ఎత్తు (h) = 14 సెం.మీ

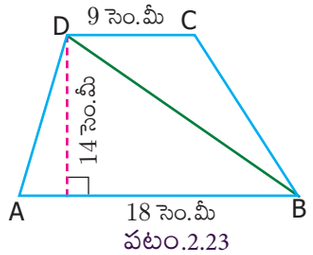
సమాంతర భుజములు(a) = 18 సెం.మీ మరియు(b) = 9 సెం.మీ

సమలంబచతుర్భుజ వైశాల్యం $= \frac{1}{2} \times h\,(a+b)$

$= \frac{1}{2} \times 14\,(18+9)$

$= 7(27)$

$=$ 189 చ.సెం.మీ



పటం.2.23

కావున, సమలంబ చతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యం 189 చ.సెం.మీ అవుతుంది.

ఉదాహరణ 2.11

ఒక సమలంబ చతుర్భుజంలోని సమాంతర భుజముల పొడవులు 23 సెం.మీ మరియు 12 సెం.మీ సమాంతర భుజముల మధ్య దూరము 9 సెం.మీ అయిన సమలంబచతుర్భుజం వైశాల్యమును కనుగొనుము.

సాధన

ఇవ్వబడినది, ఎత్తు (h) = 9 సెం.మీ

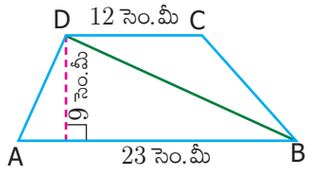
సమాంతర భుజములు (a) = 23 సెం.మీ మరియు (b) = 12 సెం.మీ

సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యం $= \frac{1}{2} \times h\,(a+b)$

$= \frac{1}{2} \times 9\,(23+12)$

$= \frac{1}{2} \times 9\,(35)$

$=$ 157.5 చ.సెం.మీ



పటం.2.24

కావున, సమలంబ చతుర్భుజం వైశాల్యం 157.5 చ.సెం.మీ అగును.

ఉదాహరణ 2.12

ఒక సమలంబ చతుర్భుజం వైశాల్యం 828 చ.సెం.మీ దాని సమాంతర భుజముల పొడవులు 19.6 సెం.మీ మరియు 16.4 సెం.మీ అయిన వాటి మధ్య గల దూరమును కనుగొనుము.

సాధన

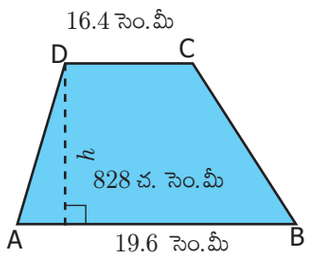
ఇవ్వబడినది, సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యం = 828 సెం.మీ²

$\frac{1}{2} \times h\,(a+b) = 828$

$\frac{1}{2} \times h\,(19.6+16.4) = 828$

$\frac{1}{2} \times h\,(36) = 828$

$h\,(18) = 828$



పటం.2.25

7th_Maths_T1_Chp2.indd 47 23-01-2023 10:51:15

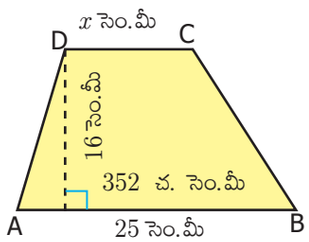
$$h = \frac{828}{18}$$

$$h = 46 \text{ సెం.మీ}$$

కాబట్టి, సమాంతర భుజముల మధ్య దూరము = 46 సెం.మీ

ఉదాహరణ 2.13

ఒక సమలంబ చతుర్భుజం వైశాల్యం 352 చ.సెం.మీ మరియు సమాంతర భుజముల మధ్య దూరము 16 సెం.మీ దాని సమాంతర భుజములలో ఒకదాని పొడవు 25 సెం.మీ అయిన మరొక భుజము పొడవును కనుగొనుము.



పటం.2.26

సాధన ఇవ్వబడినది h = 16 సెం.మీ, a = 25 సెం.మీ

కావలసిన భుజము పొడవు 'x' సెం.మీ అనుకొనుము.

సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యము $= \frac{1}{2} \times h\,(a+b)$ చ.ప్రమాణాలు

$= \frac{1}{2} \times 16\,(25+x)$

$= 200+8x$

కాని, సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యము = 352 చ.సెం.మీ (ఇవ్వబడినది)

కావున, $200 + 8x = 352$

$\Rightarrow 8x = 352 - 200$

$\Rightarrow 8x = 152$

$\Rightarrow x = \frac{152}{8}$

$\Rightarrow x = 19$

కాబట్టి, మరొక భుజము పొడవు 19 సెం.మీ అగును.

ఆలోచించుము

1. సమలంబ చతుర్భుజం యొక్క చుట్టుకొలతను నీవు కనుగొనగలవా? చర్చించుము.
2. ఏ సందర్భంలో సమలంబచతుర్భుజము రెండు సమాన త్రిభుజములుగా విభజింపబడును?
3. నిజ జీవిత పరిస్థితులలో సమలంబచతుర్భుజం ఉపయోగాలు ఏవైనా మూడింటిని తెలుపుము.

ఉదాహరణ 2.14

ఒక చొక్కా యొక్క కాలరు సమలంబ చతుర్భుజ ఆకారంలో గలదు. దాని యందు గల సమాంతర భుజముల పొడవులు 17 సెం.మీ మరియు 14 సెం.మీ మరియు వాటి మధ్య గల దూరము 4 సెం.మీ. ఆ కాలరును కుట్టుటకు అవసరమగు కాన్వాసు గుడ్డ వైశాల్యమును కనుగొనుము.

సాధన

ఇవ్వబడిన ఎత్తు(h) = 4 సెం.మీ.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 48 23-01-2023 10:51:17

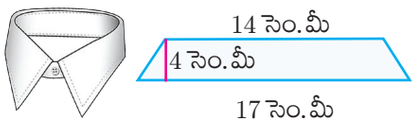
సమాంతర భుజములు (a) = 17 సెం.మీ మరియు (b) = 14 సెం.మీ

సమలంబచతుర్భుజ వైశాల్యము = $\frac{1}{2}$ x h $(a+b)$ చదరపు.ప్రమాణములు

$= \frac{1}{2} \times 4\ (17+14)$

$= \frac{1}{2} \times 4\ (31)$

= 62 చ.సెం.మీ



పటం. 2.27

కాబట్టి, అవసరమగు కాన్వాసు గుడ్డ వైశాల్యము 62 చ.సెం.మీ

ఎందుకు??

మీకు తెలుసా?

నీటిపారుదల కాలువలు నిర్మించుటకు అనేక రకాలైన మధ్యచ్ఛేద ఆకృతులు ఉన్నప్పటికీ సమలంబ చతుర్భుజాకార మధ్యచ్ఛేద ఆకృతినే ఉపయోగించెదరు. ఎందుకనగా భారీ వర్షాలు కురియునపుడు ఏర్పడు పొలిపారే ప్రవాహమును నివారించును. తక్కువ సమయంలో గరిష్ట నీటి ప్రవాహము వీలగును (సంఘర్షక నిరోధకం తక్కువ) మరియు ఎవరైనా లేక ఏదైనా కాలువలో పడిపోయినపుడు రక్షణ చర్యలు చేపట్టుటకు సులభంగా ఉంటుంది.

అభ్యాసము 2.3

1. లోపించిన విలువలను కనుగొనుము.

వ.సం	ఎత్తు 'h'	సమాంతరభుజం'a'	సమాంతరభుజం 'b'	వైశాల్యం
(i)	10 మీ	12 మీ	20 మీ	
(ii)		13 సెం.మీ	28 సెం.మీ	492 చ.సెం.మీ
(iii)	19 మీ		16 మీ	323 చ. మీ
(iv)	16 సెం.మీ	15 సెం.మీ		360 చ.సెం.మీ

2. ఒక సమలంబ చతుర్భుజంలో సమాంతర భుజముల పొడవులు 24 సెం.మీ మరియు 20 సెం.మీ వాటి మధ్య గల దూరము 15 సెం.మీ అయినా దాని వైశాల్యమును కనుగొనుము

3. ఒక సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యం 1586 చ.సెం.మీ దాని సమాంతర భుజముల మధ్య దూరం 26 సెం.మీ సమాంతర భుజములలో ఒక భుజము పొడవు 84 సెం.మీ అయిన మరొక భుజము పొడవును కనుగొనుము.

4. ఒక సమలంబచతుర్భుజ వైశాల్యం 1080 చ.సెం.మీ దాని సమాంతర భుజముల పొడవులు 55.6 సెం.మీ మరియు 34.4 సెం.మీ అయిన వాటి మధ్య గల దూరమును కనుగొనుము

5. ఒక సమలంబ చతుర్భుజ వైశాల్యం 180 చ.సెం.మీ మరియు దాని ఎత్తు 9 సెం.మీ. దాని సమాంతర భుజములలో ఒకటి మరొక భుజం కన్నా 6 సెం.మీ పొడవైనది. అయిన దాని సమాంతర భుజముల పొడవును కననుగొనుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 49 23-01-2023 10:51:17

6. ఒక కిటికీ యొక్క మేలికట్టు (సన్‌షేడ్) సమద్విభుజ సమలంబచతుర్భుజాకారంలో ఉన్నది. దాని సమాంతర భుజముల పొడవులు 81 సెం.మీ మరియు 64 సెం.మీ మరియు వాటి మధ్యగల దూరం 6 సెం.మీ దానికి రంగు పూయుటకు ఒక చదరపు మీటరుకు ₹ 2 వంతున ఎంత ఖర్చగును?

7. సమలంబచతుర్భుజాకారంలో గల ఒక కిటికీ యొక్క సమాంతర భుజముల పొడవులు 105 సెం.మీ మరియు 50 సెం.మీ మరియు వాటి మధ్య గల దూరము 60 సెం.మీ ఆకిటికీకి గాజు పలకను అమర్చుటకు 100 సెం.మీలకు ₹ 15 వంతున ఎంత ఖర్చగును.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. ఒక సమలంబచతుర్భుజము యొక్క సమాంతర భుజముల పొడవులు 8 సెం.మీ మరియు 10 సెం.మీ మరియు దాని ఎత్తు 5 సెం.మీ అయిన దాని వైశాల్యం

(i) 45 చ.సెం.మీ (ii) 40 చ.సెం.మీ (iii) 18 చ.సెం.మీ (iv) 50 చ.సెం.మీ

9. ఒక సమలంబ చతుర్భుజంలో సమాంతర భుజముల పొడవుల మొత్తం 10 మీ మరియు దాని వైశాల్యం 140 చ.మీ అయిన దాని ఎత్తు

(i) 7సెం.మీ (ii) 40 సెం.మీ (iii) 14 సెం.మీ (iv) 28 సెం.మీ

10. ఒక సమలంబచతుర్భుజంలోని సమాంతరంకాని భుజముల పొడవులు సమానమైన దానిని ఏమందురు?

(i) ఒక చతురస్రం (ii) ఒక దీర్ఘచతురస్రం

(iii) ఒక సమద్విభుజ సమలంబచతుర్భుజం (iv) ఒక సమాంతరచతుర్భుజం

అభ్యాసము 2.4

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

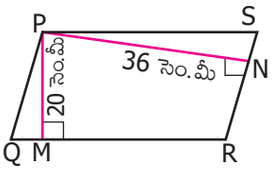
1. ఒక సమాంతర చతుర్భుజం భూమి పొడవు 16 సెం.మీ మరియు దాని ఎత్తు అనునది భూమికనా 7 సెం.మీ తక్కువగా ఉంటుంది. అయిన సమాంతర చతుర్భుజం యొక్క వైశాల్యమును కనుగొనుము.
2. సమాంతర చతుర్భుజాకారంలో గల ఒక పొలము వైశాల్యం 68.75 చ.హె.మీ. దాని సమాంతర భుజముల మధ్య దూరం 6.25 హె.మీ అయిన దాని భూ పొడవును కనుగొనుము.
3. ఒక చతురస్రము మరియు ఒక సమాంతర చతుర్భుజముల వైశాల్యములు సమానం. చతురస్రం భుజము పొడవు 48 మీ మరియు సమాంతర చతుర్భుజం ఎత్తు 18 మీ అయిన సమాంతర చతుర్భుజం భూ పొడవును కనుగొనుము.
4. ఒక సమాంతరచతుర్భుజము ఎత్తు దాని భూపొడవులో నాలుగురెట్లలో ఒక వంతు ఉంటుంది. ఆ సమాంతరచతుర్భుజం వైశాల్యం 676 చ.సెం.మీ అయిన దాని ఎత్తు మరియు భూ పొడవును కనుగొనుము.
5. ఒక సమాంతరచతుర్భుజము వైశాల్యము 576 చ.సెం.మీ దాని కర్ణములలో ఒకదాని పొడవు మరొక కర్ణము పొడవులో సగమైన దాని కర్ణముల పొడవులను కనుగొనుము.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 50 23-01-2023 10:51:17

6. ఒక స్థలము సమద్విభుజ సమలంబచతుర్భుజాకారంలో గలదు. దాని సమాంతర భుజముల పొడవులు 42 మీ మరియు 36 మీ. సమాంతర భుజముల మధ్య దూరం 30 మీ. ఆ స్థలమును చదునుచేయుటకు ఒక చదరపు మీటరుకు ₹ 135 వంతున ఎంచ ఖర్చుగునో కనుగొనుము..

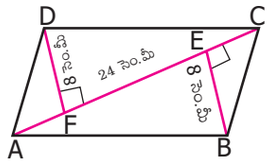
సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

7. ఒక సమాంతరచతుర్భుజము PQRS (పటమును చూడుము)లో భుజములు PM మరియు PN లకు అనురూపంగా గల ఎత్తులు క్రమంగా QR మరియు RS అగును. ఆ సమాంతరచతుర్భుజము వైశాల్యం 900 చ.సెం.మీ మరియు PM మరియు PN ల పొడవులు క్రమంగా 20 సెం.మీ మరియు 36 సెం.మీ అయిన భుజములు QR మరియు SR ల పొడవును కనుగొనుము.

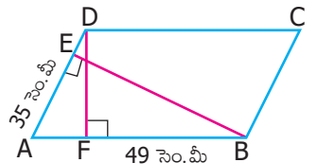


8. ఒక సమాంతరచతుర్భుజము యొక్క భూమి మరియు ఎత్తులు 7:3 నిష్పత్తిలో ఉన్నవి. దాని ఎత్తు 45 సెం.మీ అయిన ఆ సమాంతరచతుర్భుజము వైశాల్యమును కనుగొనుము.

9. ఒక సమాంతరచతుర్భుజము ABCD లో AC = 24 సెం.మీ మరియు BE = DF= 8 సెం.మీ అయిన దాని వైశాల్యము కనుగొనుము.



10. సమాంతరచతుర్భుజము ABCD యొక్క వైశాల్యం 1470 చ.సెం.మీ దాని యందు AB = 49 సెం.మీ మరియు AD = 35 సెం.మీ అయిన DF మరియు BE ల ఎత్తులను కనుగొనుము.

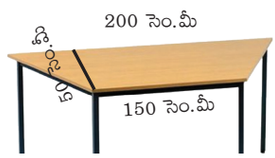


11. ఒక సమాంతరచతుర్భుజము నందు గల రెండు కర్ణములలో ఒకటి మరొకదానికి మూడింతలు ఉంటుంది. రెండు కర్ణముల పొడవుల మొత్తము 24 సెం.మీ అయిన ఆ సమాంతరచతుర్భుజము వైశాల్యము కనుగొనుము.

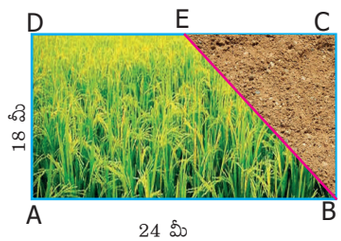
12. ఒకరు సమచతుర్భుజాకారంలో ఒక ఈతకొలనును నిర్మించెను. దాని కర్ణములలో ఒకదాని పొడవు 13 మీ మరియు రెండవ దాని పొడవు మొదటి కర్ణమునకు రెండింతలుండును. ఆ ఈతకొలను వైశాల్యమును కనుగొనుము మరియు ఈతకొలను తలమునకు గచ్చువేయుటకు ఒక చదరపు సెం.మీ కు ₹ 15 వంతున ఎంత ఖర్చగును?

13. ఒక సమాంతరచతుర్భుజములో భూమి దాని ఎత్తునకు నాలుగురెట్లుంటుంది. మరియు దాని వైశాల్యం 576 చ.సెం.మీ అగును. అయిన దాని ఎత్తును కనుగొనుము.

14. ఒక మేజాబల్ల సమలంబచతుర్భుజాకారంలో ఉన్నది మరియు వాటి కొలతలు పటంలో ఇవ్వబడినది. ఆ మేజా బల్లను గాజు పలకతో కప్పుటకు 10 చదరపు సెం.మీ లకు ₹ 6 వంతున అయ్యే ఖర్చును కనుగొనుము.



15. రాముకి ఒక స్థలము ABCD కలదు. మరియు వాటి కొలతలు పటంలో ఇవ్వబడినది. దానిలో కొంత భాగము ABED ని వ్యవసాయంచేయుటకు ఉపయోగించిన (ఇక్కడ E అనునది DC మధ్య బిందువు) వ్యవసాయ భూమి వైశాల్యము కనుగొనుము.



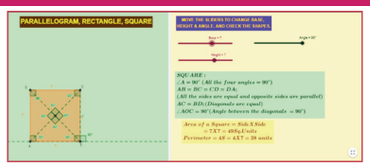
7th_Maths_T1_Chp2.indd 51 23-01-2023 10:51:18

సారాంశము

- సమాంతరచతుర్భుజం అనునది నాలుగు భుజములు గల సంవృత ఆకారము. ఇందులో ఎదుటి భుజాలు రెండూ సమాంతరం మరియు సమానం.
- సమాంతర చతుర్భుజ వైశాల్యం = b x h చ.ప్రమాణాలు, ఇక్కడ b = భూమి ; h = ఎత్తు.
- ఒక సమాంతరచతుర్భుజంలోని అన్ని భుజాలు సమానమైన దానిని సమచతుర్భుజం అందురు.
- సమచతుర్భుజం వైశాల్యం = $\frac{1}{2}$ x d_1 × d_2 చ.ప్రమాణాలు, ఇక్కడ d_1, d_2 లు కర్ణములు.
- ఒక సమాంతరచతుర్భుజంలో ఒక జత భుజములు సమాంతరం కాని యెడల దానినే సమలంబచతుర్భుజం అందురు.
- సమలంబచతుర్భుజం వైశాల్యం= $\frac{1}{2}$ x h $(a+b)$ చ.ప్రమాణాలు
- ఒక సమలంబచతుర్భుజంలో సమాంతరంగా లేని భుజాలు సమానమైన దానినే సమద్విభుజ సమలంబచతుర్భుజం అందురు.

అంతర్జాల కృత్యము

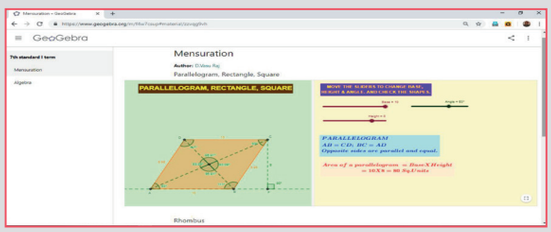
ఆశించిన ఫలితములను పక్క పటములో చూపబడినవి

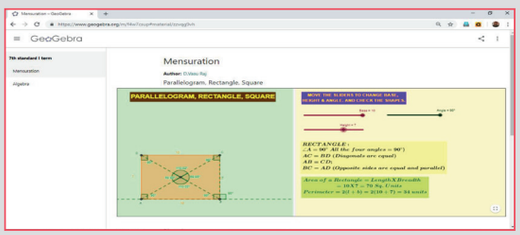


సోపానము –1: బ్రౌజర్‌ను ఓపెన్ చేసి క్రింద ఇవ్వబడిన లింక్‌ను టైపు చేయుము. లేదా QR ను స్కాన్ చేయుము. జియాజిబ్రా షీట్ నందు "7th std Mensuration" ఓపెన్ అగును. వర్క్‌షీట్‌లో కుడి వైపున పొడవు, వెడల్పు మరియు మూలల వద్ద కోణమును మార్చుటకు మూడు స్లైడర్లు ఉంటుంది.

సోపానము –2: సమాంతరచతుర్భుజం లేదా దీర్ఘచతురస్రం లేదా చతురస్రములను పొందుటకు స్లైడర్లను జరుపుము. ఇవ్వబడిన అంశాలను చదివి, పరిశీలింపుము.

సోపానము 1





క్రింది లింక్‌ను బ్రౌజ్ చేయుము

Mensuration: https://ggbm.at/zzvqg9vh
or Scan the QR Code.

7th_Maths_T1_Chp2.indd 52 23-01-2023 10:51:18

అధ్యాయము

3

బీజగణితము

$29 + 3x + 5y$

$8ab + 4ab + 2ab$

అభ్యసన లక్ష్యాలు

- ఇచ్చిన బీజీయ సమాసముల నుండి చరరాశులు స్థిరరాశులను గుర్తించుట.
- బీజీయ సమాసముల గుణకములను కనుగొనుట.
- సజాతి, విజాతి పదాలను గుర్తించుట.
- పూర్ణసంఖ్యలు గుణకములుగా కల్గిన బీజీయ సమాసములను కూడుట మరియు తీసివేయుట
- రెండు చరరాశులతో సామాన్య సమీకరణము ఏర్పరుచుట.
- సరళ సమీకరణమును అర్థంచేసుకొనుట, సమస్యలను సాధించుట.

OTVC0

పునశ్చరణ

6వ తరగతితో చరరాశులను, స్థిరరాశులను ఉపయోగించి జ్యామితీయ క్రమము మరియు సంఖ్యా క్రమములను సామాన్యీకరించడం తెలుసుకొనియున్నాము. చరరాశులను x, y, z... తో సూచిస్తే, సంఖ్య విలువలు 31, – 7, $\frac{3}{10}$ లను స్థిరాంకములుగా సూచిస్తాము.

ఉదాహరణకు,

(i) ఐస్ పుల్లలను ఉపయోగించి ఒక చతురస్రమును నిర్మించుటకు నాలుగు పుల్లలు, రెండు చతురస్రాలకు ఎనిమిది పుల్లలు, మూడు చతురస్రాలకు పన్నెండు పుల్లలు అవసరమగును. కొనసాగిస్తూ పోతే చతురస్రాల సంఖ్యను k అనుకొంటే (ఏదైనా సహజసంఖ్య)

ఐస్ పుల్లల సంఖ్య $4 \times k = 4k$, అగును. k అనునది చరరాశి 4 అనునది స్థిరరాశి.

దీనిని కింది పట్టికలో గమనించవచ్చు:

ఏర్పడు చతురస్రముల సంఖ్య	1	2	3	...	k	...
ఉపయోగించిన ఐస్ పుల్లల సంఖ్య	4×1	4×2	4×3	...	$4 \times k$	...
	4	8	12	...	$4k$	...

(ii) క్రింది అమరికను గమనించుము.

$$7 \times 9 = 9 \times 7,$$
$$23 \times 56 = 56 \times 23,$$
$$999 \times 888 = 888 \times 999$$

దీనిని $a \times b = b \times a$, గా కూడా సామాన్య కరించవచ్చు. a మరియు b అనేవి చరరాశులు.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 53 21-01-2023 16:16:24

ప్రయత్నించుము

1. క్రింద ఇవ్వబడిన పదాలలో చరరాశులను, స్థిరరాశులను కనుగొనుము.
$a, 11-3x, xy, -89, -m, -n, 5, 5ab, -5, 3y, 8pqr, 18, -9t, -1, -8$

2. క్రింది పట్టికను పూరించుము.

వ.సం.	వాక్యరూపము	బీజీయ ప్రవచనము
1.	x కన్నా 12 ఎక్కువ	
2.		$m - 7$
3.		$2p + 1$
4.	y మరియు z ల మొత్తమునకు 2 రెట్లు.	
5.		$2k - 3$
6.	x మరియు y ల లబ్ధానికి '5' ను తీసివేసిన	

సూచన: బీజీయ ప్రవచనములను బీజీయ సమాసము అని కూడా అంటారు.

3.1 పరిచయం

పటం.3.1

ఒక సందర్భములో మురుగన్ వాళ్ళ అమ్మ ₹100 ఇచ్చి దుకాణమునకు వెళ్ళి 1 కిలోగ్రాము చక్కెరను తీసుకొని రమ్మనెను. దుకాణదారుడు ₹58 ను మురుగన్‌కు తిప్పి ఇచ్చిన చక్కెర ధర ఎంత?

మరియొక సందర్భమును చూసిన జయశ్రీ తన పుట్టినరోజున స్నేహితులకు చాక్లెట్లు ఇవ్వదలచినది. ఆమె వద్ద పిగ్గీ బ్యాంకులో ₹190 కలదు. ఆమె వద్ద ఉన్న సొమ్ముతో 95 చాక్లెట్లు కొనదలచినది. అయితే ఒక్కొక్క చాక్లెట్ ధర ఎంత?

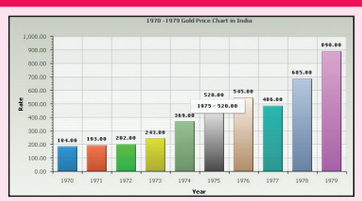
వీటికి సమాధానాలు కనుగొనగలవా? ఏ విధంగా కనుగొంటావు?

పై సందర్భములను 100 – 58 = ? మరియు 190 ÷ 95 = ? అను సంఖ్యాసమాసములుగా తీసుకొని సాధించుము. రెండు సందర్భాలలో (?) తెలియని విలువను సూచించును. ప్రశార్థక గుర్తుకు బదులుగా x, y, a, b ... లను ఉపయోగిస్తుంటాము.

తెలియని విలువలను కనుగొను పద్ధతిని గణితశాఖలో ఆసక్తికరంగా కనుగొనవచ్చును.

ఔత్సాహిక గణితము – నిత్యజీవితంలో బీజగణితము

బంగారు నాణెము బరువు



బంగారం యొక్క విలువ

7th_Maths_T1_Chp3.indd 54 21-01-2023 16:16:25

3.2 పదాలు మరియు గుణకములు

గణిత ప్రక్రియలైన కూడిక మరియు తీసివేతలను ఉపయోగించి చరరాశులను మరియు స్థిరరాశులను మిళితం చేసి బీజీయ సమాసమును రూపొందించవచ్చును.

ఉదాహరణకు, $6x + 1$ అనే సమాసము $6x$ ను 1తో కూడడం ద్వారా పొందవచ్చు. ఇక్కడ $6x$ అనే పదం చరరాశి మరియు 1 అనే పదం స్థిరాంకము ఇక్కడ 1 చరరాశి లబ్ధం కానిది మరియు 6, x అనేవి పదము $6x$ యొక్క కారణాంకములు.

అదేవిధంగా $3ab + 5c$, సమాసములో పదములు $3ab$ మరియు $5c$. $3ab$ యొక్క కారణాంకములు 3, a మరియు b. అదేవిధంగా $5c$ పదం యొక్క కారణాంకము 5. మరియు c.

ఇప్పుడు బీజీయ సమాసములోని పదముల గూర్చి తెలుసుకొందాము.

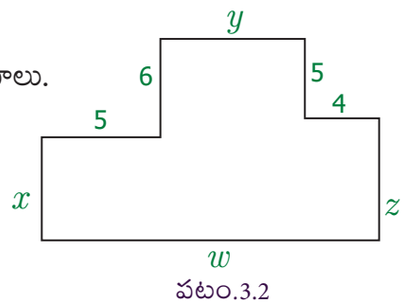
పటము 3.2 ను గమనించుము.

పటము యొక్క చుట్టుకొలత ఎంత?

చుట్టుకొలత $`P' = x + 5 + 6 + y + 5 + 4 + z + w$ ప్రమాణాలు.

$= x + y + z + w + (5 + 6 + 5 + 4)$

$= x + y + z + w + 20,$



పటం.3.2

ఇక్కడ x, y, z, w లు అనేవి చరరాశులు మరియు 20 స్థిరరాశి.

పై సమాసములో 5 పదములను సంకలనము ఉపయోగించి మిళితము చేసినారని గమనించవలెను.

$6x - 5y + 3$ అనే ఉదాహరణములో పదములను కనుగొనుటకు $6x + (-5y) + 3$ గా వ్రాయవలెను. ఇక్కడ పదములు $6x, (-5y)$ మరియు 3. ఒకే సమాసములో ఒకటి, రెండు, మూడు అంతకన్నా ఎక్కువ పదములు కూడ ఉండవచ్చు

పదము అనేది కింది విధంగా కూడా ఉంటుంది:

i) స్థిరరాశులు 8, −11, 7, −1, మొదలగునవి

ii) చరరాశులు $x, a, p, y, \ldots$

iii) రెండు అంతకన్నా ఎక్కువ చలరాశుల లబ్ధము $xy, pq, abc, \ldots.$

iv) స్థిరాంకము మరియు చరరాశుల లబ్ధము $5x, -7pq, 3abc, \ldots.$

ఆలోచించు

భాగహార, గుణకార ప్రక్రియల ద్వారా పదములను మిళితము చేయగలమా?

సూచన

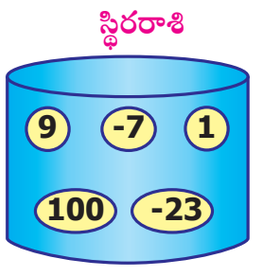
బీజీయ సమాసము నందు ఒక పదము, రెండు పదాలు లేక రెండు పదాలకన్నా ఎక్కువ పదాలు ఉండును. ఒకే ఒక పదము కల్గిన బీజీయ సమాసమును ఏకపదము అని, రెండు పదములు కల్గిన బీజీయ సమాసమును ద్విపది అని, మూడు పదములు కల్గిన బీజీయ సమాసమును త్రిపది అని అంటారు. ఉదాహరణకు $2x$ అనేది ఏకపది, $2x + 3y$ అనేది బహుపది, $2x + 3y + 4z$ అనేది త్రిపది. పైన ఇవ్వబడిన అన్ని సమాసములను బహుపదులు అంటారు.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 55 21-01-2023 16:16:25

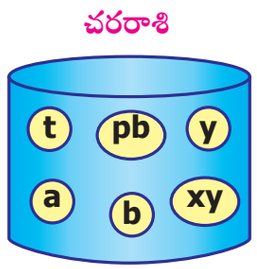
కృత్యము

చరరాశులు, స్థిరరాశుల గూర్చి ఇంకా అర్థము చేసుకొనుటకు కింది కృత్యము చేద్దాం.

ఒక బుట్టలో స్థిరరాశులు మరియు ఇంకొక బుట్టలో చరరాశులు తీసుకొనుము. మొదట బుట్ట నుండి స్థిరరాశిని, రెండవ బుట్ట నుండి చరరాశిని తీసి రెండింటిని చరరాశి పదం వచ్చే విధంగా లబ్దము చేయుము. ఇదే విధంగా చరరాశి, స్థిరరాశిని ఉపయోగించి వీలైనన్ని పదములుగా వ్రాయుము.



(బుట్ట – 1)



(బుట్ట – 2)

– 7a	**100t**				

ప్రయత్నించుము

ఇచ్చిన పదాలను ఉపయోగించి పట్టికను పూరించుము. నీ కొరకు ఒక సమస్య చేయబడినది.

పదములు	బీజీయ సమాసములు			
$7x, 2y, -5z$	$7x + 2y$	$2y - 5z$	$7x - 5z$	$7x + 2y - 5z$
$3p, 4q, 5r$				
$9m, n, -8k$				
$a, -6b, 3c$				
$12xy, 9x, -y$				

ఉదాహరణ 3.1 కింద ఇవ్వబడిన వాటిలో చరరాశులు, పదములు, పదముల సంఖ్యను గుర్తించుము.

(i) $12 - x$ (ii) $7 + 2y$ (iii) $29+3x+5y$ (iv) $3x-5+7z$

సాధన

వ.సం.	సమాసములు	చరరాశులు	పదాలు	పదాల సంఖ్య
(i)	$12 - x$	x	$12, -x$	2
(ii)	$7 + 2y$	y	$7, 2y$	2
(iii)	$29 + 3x + 5y$	x, y	$29, 3x, 5y$	3
(iv)	$3x - 5 + 7z$	x, z	$3x, -5, 7z$	3

7th_Maths_T1_Chp3.indd 56 21-01-2023 16:16:26

3.2.1 పదముల యొక్క గుణకము

బీజీయ సమాసములోని పదము అనునది ఆ పదము యొక్క కారణాంకాల కారణాంక లబ్దము అగును. ఇక్కడ ప్రతి కారణాంకము లేదా కారణాంకముల లబ్దము యొక్క గుణకము అగును.

ఉదాహరణకు, $5xy$ అనే పదంలో 5 అనునది xy యొక్క గుణకం. అదేవిధంగా x అనునది $5y$ యొక్క గుణకము, $5x$ అనునది y యొక్క గుణకము. స్థిరాంకము 5ను సంఖ్యా గుణకము అంటారు. మిగిలిన వాటిని గుణకములు అంటారు. గుణకము అనేది సంఖ్యాకారణాంకము లేదా బీజీయ కారణాంకము లేదా రెండింటి లబ్దముగా కూడా ఉండును.

సాధరణంగా మనము గుణకము గూర్చి చెప్పేటప్పుడు పదము పక్కన ఉండే సంఖ్యలను తీసుకొనవలెను. పదము పక్కన ఏ సంఖ్య లేకున్నచో గుణకము '1' అని అర్థము చేసుకొనవలెను.

$-6ab$ అను పదములో మూడు కారణాంకముల లబ్దము -6, a మరియు b ఇంకా దీనిని $-6a \times b$, $-6b \times a$ మరియు $-6 \times ab$ గా కూడా వ్రాయవచ్చు.

'a' యొక్క గుణకము $-6b$

'b' యొక్క గుణకము $-6a$

'ab' యొక్క గుణకము -6

కావున -6 అనునది $-6ab$ యొక్క సంఖ్యాగుణకము.

ఉదాహరణ 3.2 కింద ఇవ్వబడిన పదాలకు సంఖ్యా గుణకములను, x గుణకము మరియు y గుణకములను ఇవ్వబడిన పదముల నుండి కనుగొనుము: $3x$, $-5xy$, $-yz$, $7xyz$, y, $16yx$.

సాధన

సమాసము	సంఖ్యా గుణకము	x గుణకము	y గుణకము
$3x$	3	3	వీలుకాదు
$-5xy$	-5	$-5y$	$-5x$
$-yz$	-1	వీలుకాదు	$-z$
$7xyz$	7	$7yz$	$7xz$
y	1	వీలుకాదు	1
$16yx$	16	$16y$	$16x$

3.3. సజాతి మరియు విజాతి పదములు

ఒక మార్కెట్టుకు వెళ్ళినప్పుడు కూరగాయలు మరియు పండ్లను చూసినప్పుడు ఒకేరకమైన పండ్లను కుప్పలుగా చేస్తారు. అదే విధంగా బీజీయ సమాసములో కూడా ఒకే రకమైన పదాలను సమూహపరుస్తాము.

పటం.3.3

పటం.3.4

7th_Maths_T1_Chp3.indd 57 21-01-2023 16:16:26

ఉదాహరణకు $7x + 5x + 12x - 16$ సమాసములో 4 పదాలు కలవు. మొదటి మూడు పదాలకు ఒకే చరరాశి x కలదు. $7x$, $5x$ మరియు $12x$ ను సజాతి పదాలు అంటారు.

అయితే $12x$ మరియు -16 వేరు చరరాశి గల కారణాంకాలు. ఇటువంటి పదాలను విజాతి పదాలు అంటారు.

ఇంకొక ఉదాహరణ తీసుకొంటే $14xy - 7y - 12yx + 5y - 10$ సమాసములో $-7y$ మరియు $5y$ లు సజాతి పదములు, మరియు $14xy$ మరియు $-12yx$ కూడా సజాతి పదములు. కాని $14xy$, $7y$ మరియు -10, పదాలను సమూహపరచలేము. ఎందుకనగా వాటికి ఒకేరకమైన చరరాశులు లేవు, కావున వీటిని విజాతి పదములు అంటారు.

కావున సమాసములో ఒకే రకమైన చరరాశులు కల్గిన పదాలను సజాతి పదములు అంటారు. లేకపోతే వీటిని విజాతి పదములు అంటారు. క్రింది కృత్యము సజాతి పదములు, విజాతి పదములను గుర్తించుటకు ఉపయోగకరముగా ఉండును.

ప్రయత్నించుము

కింద ఇవ్వబడిన వాటిలో సజాతి పదములను గుర్తించి వాటిని సమూహపరచుము:
$7xy$, $19x$, 1, $5y$, x, $3yx$, 15, $-13y$, $6x$, $12xy$, -5, $16y$, $-9x$, $15xy$, 23, $45y$, $-8y$, $23x$, $-y$, 11.

సూచన

xy మరియు yx పదములు సజాతి పదములు, ఎందుకనగా గుణకార స్థిత్యంతర ధర్మములో $x \times y = y \times x$ మరియు సంకలన స్థిత్యంతర ధర్మములో కూడా $x + y = y + x$ అగును.

సజాతి పదములను గుర్తించుటకు కింది నియమాలు గుర్తించుకోవాలి.

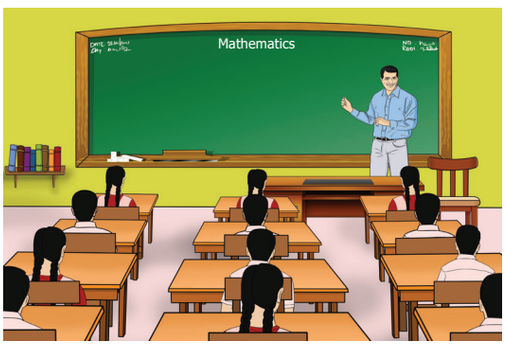
(i) ప్రతి పదములోను సంఖ్యా గుణకమును పట్టించుకోకూడదు.

(ii) సమాసములోని బీజీయ చరరాశులను గమనించుము. అది ఒకే విధంగా ఉండవలెను (సమాన ఘాతాలతో కూడి ఒకే చరరాశులను కలిగి ఉండాలి).

3.4 బీజీయ సమాసము యొక్క విలువ

బీజీయ సమాసము యొక్క విలువ కనుగొనుటకు చరరాశుల యందు ఖచ్చిత విలువలను ప్రతిక్షేపించిన ఆ బీజీయ సమాస విలువ వచ్చును. మన నిత్య జీవితంలో కూడా ఇటువంటి సందర్భాలు ఎదుర్కొంటూ ఉంటాము.

ఉదాహరణకు, ఒక ఉపాధ్యాయుడు 7 వ తరగతిలోని విద్యార్థులను ఒక పోటీకి 10 మంది విద్యార్థులను ఎంచుకోవాలనుకున్నాడు. వారిలో ఎంత మంది అబ్బాయిలను, ఎంత మంది అమ్మాయిలను అతను ఎన్నుకోవచ్చును.



పటం.3.5

అబ్బాయిల సంఖ్య x మరియు అమ్మాయిల సంఖ్య y అని అనుకొంటే మొత్తం పాల్గొనే విద్యార్థులను బీజీయ సమాసములో $x + y$ గా వ్రాయవచ్చును.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 58 21-01-2023 16:16:27

ఇక్కడ ఎంచుకోబడ్డ మొత్తం విద్యార్థులు 10 మంది. ఇద్దరు అమ్మాయిలు మాత్రం పోటీలో పాల్గొనుటకు ఆసక్తి చూపితే, ఎంత మంది అబ్బాయిలను ఎంచుకొంటారు? స్పష్టంగా $y = 2$ అయిన $x + 2 = 10$, $x = 8$ విలువ సమీకరణాన్ని తృప్తిపరచును. కావున ఎంచుకోబడ్డ అబ్బాయిల సంఖ్య 8.

x విలువ కనుగొనుట కింది మెట్లు అనుసరించుము.

మెట్టు – 1: సమస్యను చదివి చరరాశిని కనుగొని మరియు బీజీయ సమాసమును వ్రాయుము.

మెట్టు – 2: అంకగణిత సమాసము వచ్చు వరకు ప్రతి చరరాశిలో సంఖ్య విలువను ప్రతిక్షేపించవలెను.

మెట్టు – 3: అంకగణిత సమాసమును **BIDMAS** పద్ధతిలో సూక్ష్మీకరించుము.

మెట్టు – 4: వచ్చిన విలువే కావలసిన సమాసం యొక్క విలువ.

ప్రయత్నించుము

$p = 5$ మరియు $q = 6$ అయిన కింది విలువలను కనుగొనుము.

i) $p + q$ ii) $q - p$ iii) $2p + 3q$ iv) $pq - p - q$ v) $5pq - 1$

ఉదాహరణ 3.3

$x = 3$, $y = 2$ అయిన (i) $4x + 7y$ (ii) $3x + 2y - 5$ (iii) $x - y$ విలువలను కనుగొనుము

సాధన

i) $4x + 7y = 4\,(3) + 7\,(2) = 12 + 14 = 26$

ii) $3x + 2y - 5 = 3\,(3) + 2\,(2) - 5 = 9 + 4 - 5 = 8$

iii) $x - y = 3 - 2 = 1$

ఉదాహరణ 3.4

$m = 2$, $n = -1$. అయిన (i) $3m + 2n$ (ii) $2m - n$ (iii) $mn - 1$, విలువలను కనుగొనుము.

సాధన

i) $3m + 2n = 3(2) + 2(-1) = 6 - 2 = 4$

ii) $2m - n = 2(2) - (-1) = 4 + 1 = 5$

iii) $mn - 1 = (2)(-1) - 1 = -2 - 1 = -3$

అభ్యాసము 3.1

1. కింది ఖాళీలను పూరింపుము:

(i) $16x - 7$ బీజీయ సమాసములో చరరాశి _____.

(ii) $2y - 6$ సమాసములో స్థిరాంకము _____.

(iii) $25m + 14n$ సమాసములోని పదాలు _____ పదాలకు చెందినవి.

(iv) $3ab + 4c - 9$ సమాసములోని పదముల సంఖ్య _____.

(v) $-xy$ పదము యొక్క సంఖ్య గుణకము _____.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 59 21-01-2023 16:16:27

2. సరియా లేక తప్పా తెల్పుము

(i) $x + (-x) = 0$

(ii) $15abc$ లో ab యొక్క గుణకము 15.

(iii) $2pq$ మరియు $-7qp$ అనేవి సజాతి పదాలు

(iv) $y = -1$ అయినపుడు $2y - 1$ సమాసము విలువ 3

3. $-3yx$, $12k$, y, $121bc$, $-x$, $9pq$, $2ab$ పదములలో సంఖ్యా గుణకములను కనుగొనుము.

4. కింద ఇవ్వబడిన సమాసములకు చరరాశి, స్థిరరాశులను కనుగొనుము.

(i) $18 + x - y$ (ii) $7p - 4q + 5$ (iii) $29x + 13y$ (iv) $b + 2$

5. కింద ఇవ్వబడిన వాటిలో సజాతి పదములను కనుగొనుము : $7x$, $5y$, $-8x$, $12y$, $6z$, z, $-12x$, $-9y$, 11z.

6. $x = 2$ మరియు $y = 3$ అయిన కింది సమాసముల విలువలను కనుగొనుము.

(i) $2x - 3y$ (ii) $x + y$ (iii) $4y - x$ (iv) $x + 1 - y$

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

7. x మరియు y ల మొత్తమునకు 3 రెట్లు అనే మౌఖిక ప్రవచనమునకు కింద ఇవ్వబడిన ఏ బీజీయ సమాసమునకు సరిపోవును?

(i) $3(x + y)$ (ii) $3 + x + y$ (iii) $3x + y$ (iv) $3 + xy$

8. $-7mn$ లో సంఖ్యా గుణకము

(i) 7 (ii) -7 (iii) p (iv) $-p$

9. సజాతి పదముల జతలను ఎంచుకొనుము

(i) $7p$, $7x$ (ii) $7r$, $7x$ (iii) $-4x$, 4 (iv) $-4x$, $7x$

10. $a = 3$, $b = 2$ అయిన $7a - 4b$ విలువ

(i) 21 (ii) 13 (iii) 8 (iv) 32

3.5 బీజీయ సమాసముల యొక్క సంకలనము మరియు వ్యవకలనము

ఇదివరకు మనము బీజీయ సమాసములను గూర్చి చర్చించుకొన్నాము. ఇప్పుడు బీజీయ సమాసములను ఏ విధంగా సంకలనము మరియు వ్యవకలనము చేయాలో కనుగొంటాము.

సందర్భము: కన్నన్ వద్ద కొన్ని పూసలు కలవు. అరవింద్ వద్ద కన్నన్ వద్ద ఉన్న పూసలకన్నా 20 పూసలు ఎక్కువ కలవు. కవిత వద్ద కన్నన్, అరవింద్ ఇరువురి వద్ద ఉన్న పూసల కన్నా 3 పూసలు ఎక్కువ గలదు. అయితే కవిత వద్ద గల పూసలను ఏవిధంగా కనుగొంటాము.

ఇక్కడ ముగ్గురు వ్యక్తులు 3 పరిమాణాలతో చేరియున్నారు. మనము ఒక చరరాశిని తీసుకొంటే అది 3 చరరాశులకు సంబంధము కల్గియుండును.

ఒక చరరాశి x అనుకొనుము అది కన్నన్ వద్ద గల పూసల సంఖ్య అగును. అరవింద్ వద్ద కన్నన్ వద్ద ఉన్నదాని కంటే 20 పూసలు అధికం.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 60 21-01-2023 16:16:27

కావున $x + 20$

కవిత వద్ద కన్నన్ మరియు అరవింద్ ఇరువురి వద్ద ఉన్న పూసలుకన్నా 3 ఎక్కువ. కావున కవిత వద్ద గల పూసలు $x+x+20+3$.

ఇప్పుడు ఈ సందర్భాన్ని కొంచెం మార్పు చేసి అరవింద్ వద్ద కన్నన్ వద్ద ఉన్నదానికన్నా 20 పూసలు ఎక్కువ బదులు అరవింద్ వద్ద కన్నన్ వద్ద ఉన్నదాని కన్నా 20 పూసలు తక్కువని తీసుకొంటే,

కవిత వద్ద కన్నన్ మరియు అరవింద్ ఇరువురి వద్ద ఉన్న పూసల కన్నా 3 ఎక్కువని తీసుకొంటే

ఇప్పుడు అరవింద్ వద్ద గల పూసలు $x - 20$ కవిత వద్ద గల పూసలు $x + x - 20 + 3$.

ఉదాహరణకు, $8ab$, $4ab$ మరియు $2ab$ లను కూడునపుడు వాటి గుణకములను విడిగా కూడాలి, అంటే $8ab + 4ab + 2ab$ లో $= (8 + 4 + 2)\, ab = 14\, ab = 14ab$.

అదే విధంగా మనము జీజీయ సమాసములను కూడుతాము. $11y + 7$ మరియు $5y - 3$ లను కూడునపుడు $11y$ మరియు $5y$ అనేవి y చరరాశిగా గల సజాతి పదాలు 7 మరియు -3 అనేవి స్థిరరాశులు.

$$\begin{aligned} \text{కావున, } (11y + 7) + (5y - 3) &= [11y + 5y] + [7 + (-3)] \\ &= (11 + 5)\, y + (7 - 3) \\ &= 16y + 4. \end{aligned}$$

ప్రయత్నించుము

పదాలను కూడుము: i) $3p$, $14p$ ii) m, $12m$, $21m$ iii) $11abc$, $5abc$
iv) $12y$, $-y$ v) $4x$, $2x$, $-7x$

ఉదాహరణ 3.5 సమాసములను కూడుము: (i) $pq - 1$ మరియు $3pq + 2$ (ii) $8x + 3$ మరియు $1 - 7x$

సాధన

$$\begin{aligned} \text{i) } (pq - 1) + (3pq + 2) &= (pq + 3pq) + (-1 + 2) \\ &= (1 + 3)pq + 1 \\ &= 4pq + 1 \\ \text{ii) } (8x + 3) + (1 - 7x) &= 8x + 3 + 1 - 7x \\ &= (8x - 7x) + (3 + 1) \\ &= (8 - 7)\, x + 4 \\ &= x + 4. \end{aligned}$$

పూర్ణ సంఖ్యలలో నేర్చుకొన్న విధంగానే బీజీయ సమాసములోని పదాలను తీసివేసేటప్పుడు దాని సంకలన విలోమముతో కూడవలెను బీజీయ సమాసములోని పదాలను తీసివేయుటను అర్థం చేసుకొనుటకు ఏకపదం గల బీజీయ సమాసాలను తీసుకొందాం.

ఉదాహరణకు, $12y$ నుండి $6y$ ను తీసివేయవలెనన్నా $12y$ మరియు $(-6y)$ ను కూడవలెను.

$$\begin{aligned} \text{కావున, } 12y + (-6y) &= 12y - 6y \\ &= (12 - 6)y = 6y. \end{aligned}$$

mn నుండి $-mn$ ను తీసివేయవలెనన్నా $-mn$ యొక్క సంకలన విలోమము mn.
కావున mn ను$3mn$తో కూడవలెను. కావున, $3mn + mn = (3 + 1)mn = 4mn$.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 61 21-01-2023 16:16:27

ఇదే విధంగా రెండు బీజీయ సమాసములను తీసివేయగలము. ఉదాహరణకు $25a + 11$ నుండి $13a-2$ ను తీసివేయవలెనన్నా మనము $13a-2$ యొక్క సంకలన విలోమమును $25a + 11$ కు కూడవలెను.

$13a-2$ యొక్క సంకలన విలోమము $-(13a-2) = -13a + 2$

కావున, $25a + 11 - (13a - 2) = (25a + 11) + (-13a + 2)$

$= (25a - 13a) + (11 + 2)$

$= 12a + 13$

సూచన

1. $4y$ ను తీసివేయడమనేది $-4y$ ను కూడడంతో సమానము మరియు $-11x$ ను తీసివేయడమనేది $11x$ ను కూడడంతో సమానము.
2. -3 యొక్క సంకలన విలోమము 3. అదే విధంగా x యొక్క సంకలన విలోమము $-x$. కావున $x, -x$ తో సమాన సంఖ్యా విలువ ఉండును. కాని వ్యతిరేక గుర్తు కల్గి ఉండును. అందువలన, $x+(-x) = 0$. కాని $x - (-x) = x+x = 2x$.

ఉదాహరణ 3.6 i) $11pq$ నుండి $7pq$ ii) a నుండి $-a$ iii) $21x + 9$ నుండి $5x + 7$ ను తీసివేయుము.

సాధన

i) $11pq - 7pq$. $7pq$ యొక్క సంకలన విలోమము $-7pq$.

$11pq + (-7pq) = 11pq - 7pq = (11 - 7)pq = 4pq$

ii) $a - (-a)$. a యొక్క సంకలన విలోమము $-a$.

కావున, $a + a = 2a$

iii) $21x + 9 - (5x + 7)$. $5x + 7$ యొక్క సంకలన విలోమము $-(5x + 7)$.

$(21x + 9) + [-(5x + 7)] = (21x + 9) - (5x + 7)$

$= 21x + 9 - 5x - 7$

$= (21 - 5)x + (9 - 7)$

$= 16x + 2.$

ఆలోచించు

$3x + (y - x) = 3x + y - x$. కాని, $3x - (y - x) \square 3x - y - x$. ఎందుకు?.

ఉదాహరణ 3.7 $100x + 99y - 98z + 10x + 10y + 10z - x - y + z$ ను సూక్ష్మీకరించుము.

సాధన ఇవ్వబడిన బీజీయ సమాసములో x, y, z అనునవి చరరాశులు.

సజాతి పదాలను సమూహపరచగా.

$100x + 99y - 98z + 10x + 10y + 10z - x - y + z$

$= (100x + 10x - x) + (99y + 10y - y) + (-98z + 10z + z)$

$= (100 + 10 - 1)x + (99 + 10 - 1)y + (-98 + 10 + 1)z$

$= (110 - 1)x + (109 - 1)y + (-98 + 11)z$

$= 109x + 108y + (-87)z$

$= 109x + 108y - 87z.$

7th_Maths_T1_Chp3.indd 62 21-01-2023 16:16:27

సూచన

బీజీయ సమాసములను కూడునపుడు లేదా తీసివేయునపుడు మనము సజాతి పదాలను అడ్డంగా కుండలీకరణము (బ్రాక్ట్టు) ను ఉపయోగించి ఒకదాని తర్వాత మరొకటి వ్రాస్తాము. లేక నిలువుగా ఒకదాని కింద మరొకటి వ్రాస్తాము.

ఉదాహరణ 3.8 i) $3x - 4y + z$ మరియు $2x - z + 3y$ ను కూడుము.

ii) $4x + 3y$ నుండి $2x - 5y$ ను తీసివేయుము

సాధన

i) $(3x - 4y + z) + (2x - z + 3y)$

$= (3x + 2x) + (-4y + 3y) + (z - z)$

$= (3 + 2)x + (-4 + 3)y + (1 - 1)z$

$= 5x - 1y + 0z$

$= 5x - y.$

మరొక పద్ధతి:

	$3x$	$-4y$	$+z$
$(+)$	$2x$	$+3y$	$-z$
	$5x$	$-y$	$+0$

ii) $(4x + 3y) - (2x - 5y)$

$= (4x + 3y) + (-2x + 5y)$

$= (4x - 2x) + (3y + 5y)$

$= (4 - 2)x + (3 + 5)y$

$= 2x + 8y.$

మరొక పద్ధతి:

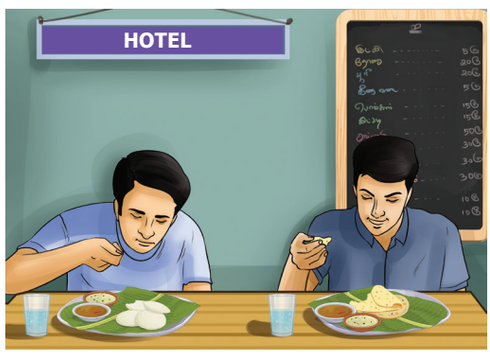
	$4x$	$+3y$
$(-)$	$+2x$	$-5y$
	$(-)$	$(+)$
	$+2x$	$+8y$

ఆలోచించు

ఒక సంఖ్య యొక్క 3 రెట్లను అదే సంఖ్య యొక్క 2 రెట్ల నుండి తీసివేసిన ఏమివచ్చును?

ఉదాహరణ 3.9

మణి అతని స్నేహితుడు మహ్మద్ ఒక హోటల్‌కు డిన్నర్‌కోసం వెళ్ళారు. మణి 2 ఇడ్లీలు మరియు 2 దోసెలను తినిన, మహ్మద్ 4 ఇడ్లీలు మరియు 1 దోసె తినెను. 1 ఇడ్లీ, 1 దోసె వెల క్రమంగా x మరియు y అయిన; వారి బిల్లు మొత్తమును x మరియు y లో తెల్పుము.



పటం.3.6

సాధన

ఒక ఇడ్లీ ధర 'x' రూపాయలు మరియు ఒక దోసె ధర 'y' రూపాయలుగా ఇవ్వబడినది.

కావున, మణి బిల్లు మొత్తము: $(2 \times x) + (2 \times y) = (2x + 2y)$

మహ్మద్ బిల్లు మొత్తము: $(4 \times x) + (1 \times y) = 4x + y$

ఇద్దరి బిల్లు మొత్తము $= (2x + 2y) + (4x + y)$

$= (2 + 4)x + (2 + 1)y = 6x + 3y.$

7th_Maths_T1_Chp3.indd 63 21-01-2023 16:16:28

మరొక పద్ధతి: తినిన మొత్తము ఇడ్లీలు $2 + 4 = 6$ ఇడ్లీలు. $6 \times x = 6x$

తినిన మొత్తము దోసెలు $2 + 1 = 3$ దోసెలు $3 \times y = 3y$

ఇద్దరి బిల్లు మొత్తము $= 6x + 3y$.

ఉదాహరణ 3.10 రాణి మొదటిరోజు ₹ 200 సంపాదించి, ఆ రోజు సాయంత్రానికి కొంత డబ్బు ఖర్చు చేసినది. రెండవ రోజు ₹ 300 సంపాదించి మొదటి రోజు చేసిన ఖర్చుకు రెట్టింపు ఖర్చు చేసినది. మూడవరోజు ₹ 400 సంపాదించి మొదటిరోజు చేసిన ఖర్చుకు 4 రెట్లు ఖర్చు చేసినది. 3వ రోజు చివరన రాణి వద్ద ఎంత సొమ్ము కలదో బీజీయ సమాస రూపంలో చెప్పగలవా?

సాధన మొదటి రోజు సంపాదించిన సంపాదన ₹ 200.

మొదటి రోజు చేసిన ఖర్చును ₹ x అనుకొనుము మొదటి రోజు చివరలో రాణి వద్ద గల మొత్తము $(200 - x)$

రెండవ రోజు సంపాదించిన సంపాదన ₹ 300 రెండవరోజు చేసిన ఖర్చు ₹ $2x$. రెండవ రోజు మిగిలిన మొత్తము$300 - 2x$.

అదే విధంగా మూడవ రోజు మిగిలిన మొత్తము $400 - 4x$ కావున 3వ రోజు చివరన రాణి వద్ద గల మొత్తము $(200 - x) + (300 - 2x) + (400 - 4x)$.

That is, $200 + 300 + 400 + (- 1 - 2 - 4)x$

$= 900 + (-7)x$

కావలసిన బీజీయ సమాసము $900 - 7x$.

కృత్యము

ఇక్కడ మ్యాజిక్ సంఖ్య ట్రిక్ కలదు. బీజగణితమును ఉపయోగించి పూరిద్దాం.

మీకు నచ్చిన సంఖ్యను ఎంచుకోండి	ఇది 2 గా ఉన్నప్పుడు	ఇది 3 గా ఉన్నప్పుడు	ఇది 4 గా ఉన్నప్పుడు	సామాన్యపదము x
అనుకొన్న సంఖ్యకు 2 ను కూడండి	$2 + 2 = 4$	$3 + 2 = 5$	$4 + 2 = 6$	$x + 2$
కూడిన సంఖ్యను 5 తో గుణించండి	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 5 = 25$	$6 \times 5 = 30$	$5(x + 2) = 5x + 10$
వచ్చిన లబ్ధమునకు 10 ని కూడండి	$20 + 10 = 30$	$25 + 10 = 35$	$30 + 10 = 40$	$5x + 10 + 10 = 5x + 20 = 5(x + 4)$
వచ్చిన మొత్తమును 5 తో భాగించండి	$30/5 = 6$	$35/5 = 7$	$40/5 = 8$	$\frac{5(x+4)}{5} = x + 4$
భాగించిన దాని నుండి అనుకొన్న సంఖ్యను తీసివేయండి	$6 - 2 = 4$	$7 - 3 = 4$	$8 - 4 = 4$	$x + 4 - x = 4$
చివరి ఫలితము	4	4	4	4

ప్రతి నిలువ వరుస చివరన 4 వచ్చును. మీ స్నేహితునితో ఈ సంఖ్యా ఆటను ఆడుము. చివరి నిలువ వరుసలో బీజీయ సమాసముల నమూనా ఇవ్వబడినది. బాగుగా గమనించి నీ సొంత ఆలోచనతో ఈ విధమైన ఒక సంఖ్యా ఆటను సృష్టించి ఆ నిలువ వరుసలలో కూడ సమానమైన సంఖ్యలు వస్తాయా అని సరి చూడుము

7th_Maths_T1_Chp3.indd 64 21-01-2023 16:16:28

అభ్యాసము 3.2

1. కింది ఖాళీలను పూరింపుము.

   (i) $-7b$ మరియు $2b$ ల సంకలనము _____

   (ii) $-3m$ నుండి $5m$ ను తీసివేసిన _____

   (iii) $-37xyz$ యొక్క సంకలన విలోమము _____

2. సరియా లేక తప్పా తెల్పుము.

   (i) $8x + 3y$ మరియు $7x + 2y$ added.

   (ii) x ఒక సహజసంఖ్య అయిన $x + 1$ దానికి ముందున్న సంఖ్య.

   (iii) $a - b + c$ మరియు $-a + b - c$ యొక్క సంకలనము సున్న.

3. కూడుము: (i) $8x, 3x$, (ii) $7mn, 5mn$ (iii) $-9y, 11y, 2y$

4. తీసివేయుము:

   (i) $12k$ నుండి $4k$ (ii) $25q$ నుండి $15q$ (iii) $17xyz$ నుండి $7xyz$

5. కింది సమాసములను సంకలనము చేయుము.

   (i) $7p + 6q, 5p - q, q + 16p$

   (ii) $a + 5b + 7c, 2a + 10b + 9c$

   (iii) $mn + t, 2mn - 2t, -3t + 3mn$

   (iv) $u + v, u - v, 2u + 5v, 2u - 5v$.

   (v) $5xyz - 3xy, 3zxy - 5yx$

6. తీసివేయుము

   (i) $27x + 5y - 43$ నుండి $13x + 12y - 5$ (ii) $p - 2q + 7$ నుండి $3p + 5$

   (iii) $3m - 7n$ నుండి $m + n$ (iv) $6z - 5y$ నుండి $2y + z$

7. సూక్ష్మీకరించుము.

   (i) $(x + y - z) + (3x - 5y + 7z) - (14x + 7y - 6z)$

   (ii) $p + p + 2 + p + 3 - p - 4 - p - 5 + p + 10$

   (iii) $n + (m + 1) + (n + 2) + (m + 3) + (n + 4) + (m + 5)$

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. $3mn, -5mn, 8mn$ మరియు $-4mn$ ల కూడిక

   (i) mn (ii) $-mn$ (iii) $2mn$ (iv) $3mn$

9. $-a'$ నుండి 'a' ను తీసివేసిన పొందునది _____

   (i) 0 (ii) $2a$ (iii) $-2a$ (iv) $-a$

10. ఒక సమాసమును కూడుటకు, తీసివేయుటకు _____ గా ఉండాలి.

    (i) సజాతి పదాలు (ii) విజాతి పదాలు (iii) అన్ని పదాలు (iv) పైవేవి కావు

7th_Maths_T1_Chp3.indd 65 21-01-2023 16:16:28

3.6. సాధారణ సరళసమీకరణములు

సరళ సమీకరణములను ఏ విధంగా నిర్మిస్తాము మరియు వాటిని ఏవిధంగా సాధిస్తామో తెలుసుకొందాము.

3.6.1. సరళ సమీకరణముల నిర్మాణం

$7x + 3$ అను సమాసములో x అనేది చరరాశి.

$x = 2$ అయినపుడు సమానపు విలువ $(7 \times 2) + 3 = 14 + 3 = 17$ మరియు

దీనిని $7x + 3 = 17$ గా కూడా వ్రాయవచ్చు.

$x = 2$ అయినపుడు $7x + 3 = 17$ ను సమీకరణము అంటారు. $x = 2$ తప్ప మిగిలిన ఏ విలువ $7x + 3 = 17$ ను తృప్తిపరచదు. కావున $x = 2$ ను $7x + 3 = 17$ యొక్క సాధన అని అంటారు.

సమీకరణమును ఎల్లప్పుడూ సంఖ్యా విలువలేక మరియొక బీజీయ సమాసంతో సమపరచవలెను. '=' గుర్తుకు ఎడమ వైపు గల బీజీయ సమాస విలువ '=' గుర్తుకు కుడివైపున గల బీజీయ సమాస విలువకు సమానముగా ఉండనని సమానత్వ గుర్తు తెలుపుతుంది. పై ఉదాహరణములో ఎడమ వైపు గల $7x + 3$ సమీకరణము కుడివైపు గల 17 నకు సమానము.

సాధారణంగా (RHS) కుడిచేతి పక్క నందు స్థిరాంకముగానే ఉండును. కాని ఎల్లప్పుడూ ఇదేవిధంగా ఉండదు. ఒక్కొక్కసారి RHS నందు చరరాశితో కూడిన సమాసము కూడా ఉండును. ఉదాహరణకు $7x + 3 = 3x - 1$ లో $7x + 3$ ఎడమ పక్క మరియు $3x - 1$ కుడి పక్క కలదు. వీటిని సమానత్వ గుర్తు '=' వేరు చేస్తున్నది.

కింది సందర్భములను గమనించిన బీజీయ సమాసములోని చరరాశి విలువ తెలియకనే సమాసము విలువ తెలిస్తే సమీకరణమును నిర్మించవచ్చు.

10 కుర్చీలు మరియు 4 మేజాల ధర ₹ 4000. ఇక్కడ మనకు కుర్చీ, మేజాల ధర ఇవ్వలేదు. ఒక కుర్చీ ₹ x అని, మేజా ₹ y అని తీసుకోవాలి. అయితే 10 కుర్చీలు మరియు 4 మేజాల $10x + 4y$. కావున $10x + 4y = 4000$

ఇదియే 4000 తీసుకొని x మరయు y చరరాశులు గల సమీకరణము. మరికొన్ని ఉదాహరణలతో బీజీయ సమీకరణములను కనుగొనవచ్చును.

పటం.3.7

1. "ఒక ఆపిల్ మరియు 2 మామిడి పండ్లు కొన్న ధర ₹ 120."

   ఒక ఆపిల్ ధరను a మరియు ఒక మామిడి పండు ధర m అని అనుకొనిన బీజీయ సమీకరణము $a + 2m = 120$.

2. "ఒక దీర్ఘ చతురస్రములోని కొన్ని కొలతలతో చుట్టుకొలత 50 సెం.మీ"

   l మరియు b అనునవి దీర్ఘచతురస్ర పొడవు మరియు వెడల్పు అయిన బీజీయ సమీకరణము $2(l + b) = 50$.

3. "తామరై ఆమె చెల్లి సెల్వి కన్నా 4 సంవత్సరాలు పెద్దది. వారిద్దరి వయస్సుల మొత్తము 24"

   తామరై మరియు సెల్వి వయస్సులను చరరాశులుగా తీసుకోవాలి. అయితే వారి వయస్సులు వేర్వేరుగా కలది. ఇక్కడ ఒక్క చరరాశిని తీసుకోవాలి. ఎందుకనగా తామరై వయస్సు సెల్వి వయస్సుతో సంబంధము కలిగియున్నది.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 66 21-01-2023 16:16:28

సెల్వి వయస్సు 10 సంవత్సరాలు అనుకొంటే తామరై వయస్సు 10 + 4 = 14. అదేవిధంగా సెల్వి వయస్సు x అనుకొంటే తామరై వయస్సు x + 4.

దీని నుండి సమీకరణము నిర్మించిన $x + (x + 4) = 24$. ఇంకోవిధంగా $2x + 4 = 24$ వ్రాయవచ్చు.

కావున ఒక సమీకరణమును బీజీయ సమానంగా చూడవలెనన్న స్థిరాంకముతోనైనా లేదా మరియొక బీజీయ సమాసముతోనైనా సమపరచవలెను.

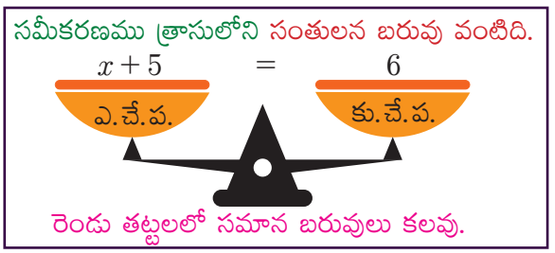
ప్రయత్నించుము

మౌఖిక ప్రవచనాల నుండి బీజీయ సమీకరణాలను రాబట్టుము.

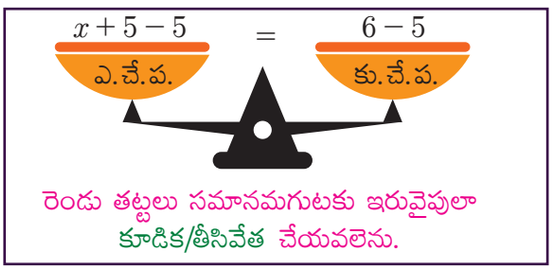
1. ఒక సంఖ్య యొక్క మూడింటిలో ఒక భాగమునకు 6 ను కూడగా అది 10 కి సమానము.
2. x యొక్క 5 రెట్లతో 3 ని కూడగా అది 28 కి సమానము.
3. y నుండి 8 ని తీసివేసిన 11 వచ్చును.
4. భుజము a గా గల చతరస్ర చుట్టుకొలత 16 సెం.మీ.
5. వెంకట్ తల్లి వయస్సు వెంకట్ వయస్సు యొక్క 3 రెట్లుకు 7 సంవత్సరాలు ఎక్కువ. ఆమె వయస్సు 43 సంవత్సరములు.

3.6.2. సమీకరణములను సాధించుట

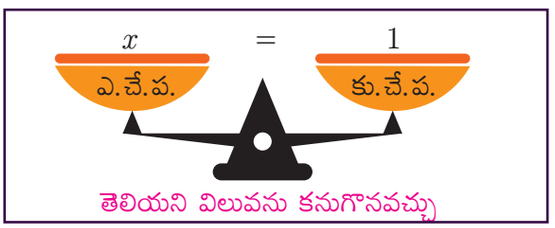
సమీకరణము అనేది త్రాసులోని తట్టలో సమాన బరువు ఉంచిన, ఏవిధంగానైతే సమాంతరముగా ఉండునో ఆ విధంగానే సమీకరణము ఇరువైపులా సమానంగా ఉండును.



రెండు తట్టలలో ఒకే బరువును కలిపిన త్రాసులోని తట్టలు సమాంతరముగా ఉండును. రెండు తట్టలలో ఒకే బరువును తీసివేసిన త్రాసులోని తట్టలు సమాంతరముగానే ఉండును. ఇదే పద్ధతినే మనము సమీకరణము సాధించుటకు ఉపయోగిస్తాము



చరరాశులను, స్థిరరాశులను వేరుపరచి సమీకరణము సాధించుటకు కింది నియమాలు పాటిస్తాము.



పటం.3.8

1. ఒక సమీకరణమునకు రెండు వైపులా ఒక సంఖ్యను కూడినా లేక తీసివేసినా ఆ సమీకరణములో మార్పురాదు. ఉదాహరణకు x + 5 = 12 ను సాధించుటకు ఇరువైపులా 5 ను తీసివేయవలెను x + 5 − 5 = 12 − 5.

$x + 0 = 7$ కావున $x = 7$ [0 అనేది సంకలన విలోమము]

ఆలోచించు

ఎందుకు పై సమీకరణంలో 5 నే ఇరువైపులా తీసివేయాలి? 5 ను ఎందుకు ఇరువైపులా కూడ కూడదు? చర్చించుము.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 67 21-01-2023 16:16:28

2. అదేవిధంగా ఒక సమీకరణమునకు ఇరువైపులా ఒకే సంఖ్యతో గుణించిన లేదా భాగించినా ఆవిలువ ఒకే మాదిరిగా ఉండును. ఉదాహరణకు $5y = 20$ ను సాధించుటకు ఇరువైపులా 5 చే భాగించాలి.

$$\frac{1}{\cancel{5}} \times \cancel{5}y = \frac{1}{5} \times 20.$$

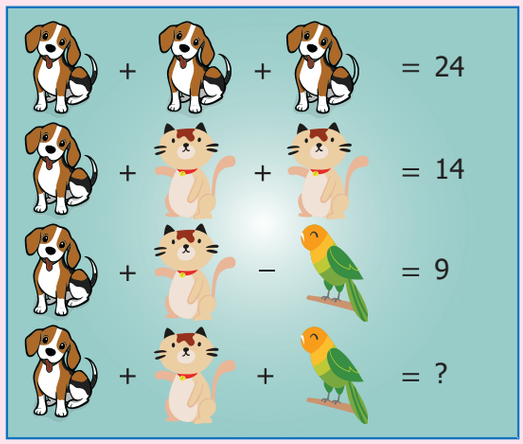
$$y = \frac{20}{5}$$

కావున, $y = 4$

3. సమీకరణములోని కుడివైపును ఎడమవైపుగా, ఎడమ వైపును కుడివైపుగా మార్చిన సమీకరణములో మార్పు ఉండదు. ఉదాహరణకు $7x + 3 = 17$ సమీకరణమును $17 = 7x + 3$. గా వ్రాసిన ఎటువంటి మార్పు ఉండదు. అదేవిధంగా $7x + 3 = 3x - 1$ అను సమీకరణమును $3x - 1 = 7x + 3$ గా వ్రాసిన ఎటువంటి మార్పు ఉండదు.

ప్రయత్నించుము

కుక్కలు, పిల్లులు, చిలుకలు తెలియని విలువలను సూచించును; ఆ విలువలను సమీకరణములో ఒక్కొక్క విలువలను ప్రతిక్షేపిస్తూ కనుగొనుము. మరియు వచ్చిన జవాబును సరిచూడుము.



ఉదాహరణ 3.11 రెండు వరుస సహజసంఖ్యల మొత్తము 75 అయిన ఆ సంఖ్యలను కనుగొనుము.

సాధన ఆ రెండు వరుస సహజసంఖ్యలను x. మరియు $x + 1$ అనుకొనుము.

ఇవ్వబడినది,

$x + (x + 1) = 75$

$2x + 1 = 75$

$2x + 1 - 1 = 75 - 1$ [1 ని ఇరువైపులా తీసివేయాలి]

$2x + 0 = 74$

$\frac{2x}{2} = \frac{74}{2}$ [2 చే ఇరువైపులా భాగించాలి]

$x = 37$ మరియు $x + 1 = 38$

కావున కావలసిన సంఖ్యలు 37 మరియు 38.

ఉదాహరణ 3.12

ఒక వ్యక్తి వద్ద ₹ 960 విలువ కలిగిన ₹ 1, ₹ 5 మరియు ₹ 10 నోట్లు కలవు. ఈ మూడు విలువల నోట్ల సంఖ్య సమానంగా ఉండెను. అయితే అతని వద్ద ఒక్కొక్క విలువ నోట్లు ఎన్ని ఉండును?

సాధన ఒక్కొక్క నోట్ల సంఖ్యను x అని అనుకొనుము

అయితే $x + 5x + 10x = 960$

$(1 + 5 + 10)x = 960$

$16x = 960$

7th_Maths_T1_Chp3.indd 68 21-01-2023 16:16:31

ఇరువైపులా 16 తో భాగించగా

$$\frac{16x}{16} = \frac{960}{16} = 60$$

కావున, $x = 60$

మొత్తం నోట్ల సంఖ్య = 60

ఉదాహరణ 3.13

ఒక విద్యార్థి వ్రాసిన పరీక్షలో ప్రతి సరైన సమాధానమునకు 4 మార్కులు పొంది, ప్రతి తప్పైన సమాధానమునకు 1 మార్కును కోల్పోయెను. ఆ విద్యార్థి 60 ప్రశ్నలకు సమాధానమిచ్చి 130 మార్కులు పొందియుండిన అతను ఎన్ని ప్రశ్నలకు సరైన సమాధానమును రాసియుండును?

సాధన సరైన సమాధానముల సంఖ్యను x అనుకొనుము

తప్పైన సమాధానాలు = $60 - x$

అయితే, $4x - 1(60 - x) = 130$

$4x - 60 + x = 130$

$4x + x - 60 + 60 = 130 + 60$ [ఇరువైపులా 60 ని కూడగా]

$5x + 0 = 190$

$5x = 190$

ఇరువైపులా 5 చే భాగించగా

$$\frac{5x}{5} = \frac{190}{5} = 38$$

$x = 38$

కావున సరైన సమాధానాల సంఖ్య = 38.

ఉదాహరణ 3.14

ఒక బస్సు పాఠశాల నుండి 60 మంది విద్యార్థులతో బయలుదేరినది. మొదటి బస్సు నిలయం వద్ద కొంత మంది విద్యార్థులు దిగారు. రెండవ బస్సు నిలయం వద్ద మొదటి బస్సు నిలయం వద్ద దిగినవారికి 2 రెట్లు దిగిరి. మూడవ బస్సు నిలయం వద్ద 6 మంది విద్యార్థులు దిగిరి. ఇంకా బస్సులో 3 మంది విద్యార్థులు మాత్రమే కలరు. అయితే మొదటి బస్సు నిలయంలో దిగిన విద్యార్థుల సంఖ్య ఎంత?

సాధన

మొదటి బస్సు నిలయంలో దిగిన విద్యార్థుల సంఖ్య మనకు తెలియదు కనుక ఆ సంఖ్యను x అనుకొనుము. ఇప్పుడు రెండవ బస్సు నిలయంలో దిగిన విద్యార్థుల సంఖ్య $2x$ అగును.

పటం.3.9

$x + 2x + 6 + 3 = 60$

$(1 + 2)x + 9 = 60$

$3x + 9 = 60$

$3x + 9 - 9 = 60 - 9$ [ఇరువైపులా 9 ని తీసివేయగా

7th_Maths_T1_Chp3.indd 69 21-01-2023 16:16:33

$$3x = 51$$
$$\frac{3x}{3} = \frac{51}{3} \quad \text{[ఇరువైపులా 3 చే భాగించగా]}$$
కావున, $x = 17$.

మొదటి బస్సు నిలయంలో దిగిన విద్యార్థుల సంఖ్య 17.

ఉదాహరణ 3.15

ఒక క్రికెట్ జట్టువారు ఓటమిపాలైన ఆటల సంఖ్యకంటే 2 ఆటలు ఎక్కువ విజయం సాధించారు. వారు విజయం పొందితే 5 పాయింట్లు, ఓడిపోతే – 3 పాయింట్లు పొందుతారు. ఆ జట్టు మొత్తం 50 పాయింట్లు పొందిన, వారు ఆడిన ఆటల సంఖ్యను కనుగొనుము.

*Fig.*3.10

సాధన

ఓడిన ఆటల సంఖ్య = x. అనుకొనుము

గెలిచిన ఆటల సంఖ్య = $x + 2$.

ఇవ్వబడినది, $5(x + 2) + (-3)x = 50$

$5x + 10 - 3x = 50$

$2x + 10 = 50$

$2x + 10 - 10 = 50 - 10$ (ఇరువైపులా 10 ను తీసివెయగా)

$2x = 40$

ఇరువైపులా 2 తో భాగించగా, $x = 20$.

కావున ఆడిన ఆటల సంఖ్య

$x + x + 2 = 2x + 2$

$= (2 \times 20) + 2$

$= 40 + 2$

$= 42$.

ప్రయత్నించుము

కందన్ మరియు కావ్య స్నేహితులు. ఇద్దరి వద్ద కొన్ని కలములు కలవు.

కందన్: నీవు ఒక కలము నాకిచ్చిన మన ఇద్దరి వద్ద గల కలములు సమానమగును. దీనికి నీవు సిద్ధమా?

కావ్య: నీవు ఒక కలము నాకిచ్చిన నీ వద్ద గల కలముల కంటే రెట్టింపుగా నా వద్ద ఉండును. దీనికి నీవు సిద్ధమా?

పై వాటికి బీజీయ సమీకరణమును నిర్మించి ఎవరి వద్ద ఎన్ని కలములు గలవో ఊహించగలవా?

7th_Maths_T1_Chp3.indd 70 21-01-2023 16:16:33

అభ్యాసము 3.3

1. కింది ఖాళీలను పూరింపుము
   (i) ఒక సమాసాన్ని మరియొక సమాసంతో సమాన పరచడమనేది _____
   (ii) $a = 5$ అయిన $2a + 5$ యొక్క విలువ _____
   (iii) x అనే చలరాశి యొక్క రెండు రెట్లు మరియు 4 రెట్ల మొత్తము _____
2. సరియా లేక తప్పా అని తెల్పుము
   (i) ప్రతి బీజీయ సమాసము ఒక సమీకరణము
   (ii) $7x + 1$ అనే సమాసము x విలువ తెలియకుండా సూక్ష్మీకరింపలేము.
   (iii) రెండు సజాతి పదాలను కూడినపుడు వాటి స్థిరాంకములను కూడా కూడవలెను.
3. సాధించుము:
   (i) $x + 5 = 8$ (ii) $p - 3 = 7$ (iii) $2x = 30$ (iv) $\frac{m}{6} = 5$ (v) $7x + 10 = 80$
4. $3x + 6y$ కు ఎంత చేర్చిన $5x + 8y$ వచ్చును?
5. ఒక పూర్ణాంకము యొక్క 3 రెట్లకు '9' ని కూడిన 45 వచ్చును. అయిన ఆ సంఖ్యను కనుగొనుము.
6. రెండు వరుస బేసి సంఖ్యల మొత్తము 200 అయిన ఆ సంఖ్యలను కనుగొనుము.
7. ఒక ఆటో సిటీలో 5 కి.మీ. వరకు ₹ 100 నిర్ణయించెను. మరియు 5 కి.మీ. తరువాత ప్రతి ఒక్క కి.మీ కు ₹ 16 నిర్ణయించెను. ఒక ట్రిప్పు చివర ఒకతను ₹ 740 చెల్లించిన, అతను ప్రయాణించిన మొత్తము దూరమును కనుగొనుము

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. సంఖ్యా క్రమమును పూరించుము 3, 6, 9, 12,...
   (i) n (ii) $2n$ (iii) $3n$ (iv) $4n$
9. $3x + 5 = x + 9$ యొక్క సాధన
   (i) 2 (ii) 3 (iii) 5 (iv) 4
10. $y + 1 = 0$ అనేది y యొక్క ఏ విలువకు సమానమగును.
   (i) 0 (ii) -1 (iii) 1 (iv) -2

అభ్యాసము 3.4

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

1. $3ab + 8$ నుండి $-3ab - 8$ ను తీసివేసి మరియు $-3ab - 8$ నుండి $3ab + 8$ ను తీసివేయుము.
2. త్రిభుజ భుజములు $x + 3y$, $2x + y$, $x - y$ అయిన త్రిభుజ చుట్టుకొలతను కనుగొనుము..
3. ఒక సంఖ్య 3 రెట్లకు 5 పెంచిన 44 వచ్చును. అయితే ఆ సంఖ్యను కనుగొనుము.
4. $5ab - 3b + 2c$ కన్నా $2ab + 4b - c$ ఎంత చిన్నది?
5. ఆరు రెట్ల సంఖ్య నుండి 40 తీసివేసిన -8 వచ్చును. అయితే ఆ సంఖ్యను కనుగొనుము.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 71 21-01-2023 16:16:34

సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

6. $5x + 7y - 12$ మరియు $3x - 5y + 2$ ల మొత్తము నుండి $2x - 7y - 1$ మరియు $-6x + 3y + 9$ ల మొత్తమును తీసివేయుము

7. $5a - 3b + 2c$ కు ఏ సమాసము కూడిన $a - 4b - 2c$ వచ్చును?

8. $2m + 8n + 10$ నుండి ఏ సమాసము తీసివేసిన $-3m + 7n + 16$ వచ్చును?

9. కింది ప్రవచనమును బీజీయ సమాసముగా వ్రాయుము
"దీర్ఘచతురస్రము యొక్క వైశాల్యము మరియు చుట్టుకొలతల భేదము 20"

10. $2a + b + 3c$ మరియు $a + \frac{1}{3}b + \frac{2}{5}c$

మీకు తెలుసా?

గణితములో చిక్కు సమస్యలు బీజగణితము అనే గణిత విభాగానికి మూలముగా కలదు. 2వ శతాబ్దంలో మహారాష్ట్రలో జీవించిన భాస్కరాచార్య (భాస్కరా II) అనే గణితమేధావి వ్రాసిన 'లీలావతి' అనే గ్రంధము భారత దేశంలో మొదటి గణిత చిక్కుసమస్య గ్రంధములో నుండి ఒక ఆసక్తి కరమైన చిక్కుసమస్య మీకొరకు,ముత్యాల హారములో గల ముత్యాలు కిందపడిపోయినవి. $\frac{1}{3}$ వ వంతు ముత్యాలు నేలమీద,$\frac{1}{5}$ వ వంతు ముత్యాలు మంచం కిందకు దొర్లుతూ వెళ్ళెను. ఇద్దరు వ్యక్తులు ముత్యాలను సేకరించుటకు ప్రారంభించెను.

మొదటి వ్యక్తి $\frac{1}{6}$ వ వంతు ముత్యాలను, రెండవ వ్యక్తి $\frac{1}{10}$ వ వంతు ముత్యాలను సేకరించెను. 6 ముత్యాలు హారములోనే ఉండిపోయినది. అయితే హారములో గల మొత్తము ముత్యాల సంఖ్యను కనుగొనుము.

హారములోని మొత్తము ముత్యాలు x అనుకొనుము.

ఇచ్చిన దత్తాంశమును ఉపయోగించుకొని బీజీయ సమాసమును ఏర్పరచిన

$$x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{5} + \frac{x}{6} + \frac{x}{10}\right) = 6$$

$$x - x\left(\frac{10}{30} + \frac{6}{30} + \frac{5}{30} + \frac{3}{30}\right) = 6$$

5,6,3,10 ల క.సా.గు. 30.

కావున,

$$x\left(1 - \frac{24}{30}\right) = 6$$

$$x\left(\frac{30-24}{30}\right) = 6$$

$$x\left(\frac{6}{30}\right) = 6$$

$$x\left(\frac{1}{5}\right) = 6$$

$$x = 6 \times 5 = 30 \text{ ముత్యాల}$$

సారాంశము

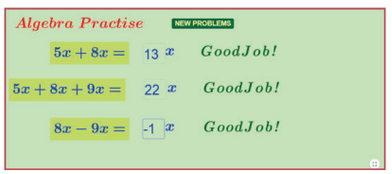
- స్థిరముగా మారకుండా ఉండే సంఖ్య స్థిరసంఖ్య, మారుతూ పలు సంఖ్య విలువలు కలిగినది చరసంఖ్య.
- చరరాశులను, స్థిరరాశులను కలిపి గణిత ప్రక్రియలైన సంకలనము మరియు వ్యవకలనములను ఉపయోగించి బీజీయ సమాసమును ఏర్పరచవచ్చును.
- బీజీయ పదాలను + లేదా – గుర్తులచే కలపబడిన సమాసాన్ని బీజీయ సమాసము అంటారు.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 72 21-01-2023 16:16:37

- సజాతి పదాలుగా ఉంటేనే కూడుటకు లేదా తీసివేయుటకు వీలగును. విజాతి పదాలను కూడుటకు లేదా తీసివేయుటకు వీలుకాదు.
- బీజీయ సమాసంలో గల ఒక పదము యొక్క ఒక్కొక్క కారణాంకము లేదా కారణాంకముల సమూహమును మిగిలిన కారణాంకముల యొక్క గుణకము అంటారు. చరరాశిలో గల సంఖ్యను సంఖ్యాగుణకం అంటారు.
- ఒక సమీకరణమును సాధించుటకు ఆ సమీకరణమునకు ఇరువైపులా ఒకే సంఖ్యను కూడడం లేదా తీసివేయడం లేదా గుణించడం లేదా భాగించడం చేయవచ్చును.
- బీజీయ సమాసమును సమపరచేటప్పుడు అది స్థిరాంకముగాను లేదా ఏదైనా మరియొక బీజీయ సమాసముగా నుండవలెను.
- ఒకే బీజీయ కారణాంకములు గల పదాలను సజాతి పదాలని, వేర్వేరు బీజీయ కారణాంకములు గల పదాలను విజాతి పదాలని అంటారు.
- బీజీయ సమాసమునుపయోగించి ఏదైనా గణిత సూత్రమును లేదా గణిత క్రమమును సామాన్యీకరించవచ్చు.

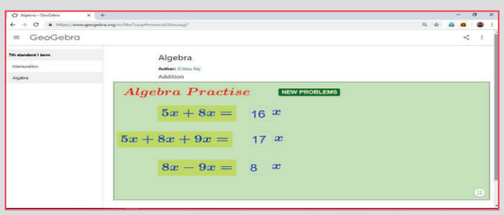
అంతర్జాల కృత్యము

ఆశించిన ఫలితములను పక్క పటములో చూపబడినవి

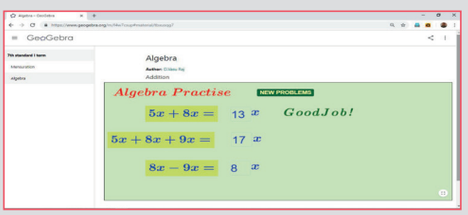


సోపానము -1: : బ్రౌసర్‌ను ఓపెన్ చేసి URL లింకును టైపు చేయుము. లేదా QR కోడ్‌ను స్కాన్ చేయుము. GeoGebra work sheet వర్క్‌షీటు నందు 7వ తరగతి బీజగణితమనే పేరుతో ఓపెన్ అగును. “NEW PROBLEMS” అను చోట క్లిక్ చేసిన కొత్త ప్రశ్నలు వచ్చును

సోపానము -2 : ఇన్‌పుట్ బాక్స్ నందు సరైన సంఖ్యను ఉంచి Enter చేయుము. జవాబు సరైనచో “Great Job” అని చూపును. మరిన్ని సమస్యలను సాధన చేయుము.



సోపానము 1



సోపానము 2

క్రింది లింక్‌ను బ్రౌజ్ చేయుము

Algebra: https://ggbm.at/tbxusqg7
or Scan the QR Code.

7th_Maths_T1_Chp3.indd 73 21-01-2023 16:16:37

అధ్యాయము

4

అనులోమ అనుపాతము మరియు విలోమ అనుపాతము

అభ్యసన లక్ష్యాలు

- నిష్పత్తి మరియు అనుపాతముల భావన గూర్చి గుర్తు చేసుకొనుట.
- అనులోమ మరియు విలోమానుపాతముల భావన గూర్చి అర్థం చేసుకొనుట.
- అనులోమానుపాతమును, విలోమానుపాతము వేరుపరచి చూపుట
- అనులోమ మరియు విలోమానుపాతములను ఉపయోగించి ప్రయోగాత్మక సమస్యలను సాధించడం.

పునశ్చరణ

నిష్పత్తి మరియు అనుపాతము

6 వ తరగతిలో నిష్పత్తి మరియు అనుపాతము గూర్చి తెలుసుకొనియున్నాము. మనము ఇప్పుడు దానిని గుర్తు చేసుకొందాము. నిష్పత్తి అనునది ఒకే రకమైన రెండు పరిమాణములను పోల్చునది.

'a' పరిమాణమును 'b' పరిమాణముతో పోల్చిన వీటి నిష్పత్తిని $a : b$ వ్రాయవచ్చు. (దీనిని a is to b చదవవలెను)

$a : b$ మరియు $c : d$ లు సమానంగా వున్న ఆ రెండు నిష్పత్తులు అనుపాతములో కలదని చెప్పవచ్చు. దీనిని $a : b :: c : d$ గా గుర్తిస్తారు. దీనిని 'a is to b is as c is to d'. గా చదువుతాము. $a : b :: c : d$ లో అంతమ్యుల లబ్ధము, మధ్యముల లబ్ధానికి సమానంగా ఉండును. అనగా $bc = ad$.

ప్రయత్నించుము

1. వృత్తముల సంఖ్యకు, చతురస్రముల సంఖ్యకు గల నిష్పత్తిని కనుగొనుము.

2. (i) 555 గ్రాముల నుండి 5 కి.గ్రా.లు (ii) 21 కి.మీ నుండి 175 మీ. ల నిష్పత్తిని కనుగొనుము.
3. కింది అనుపాతములో 'x' విలువను కనుగొనుము.
   (i) $110 : x :: 8 : 88$ (ii) $x : 26 :: 5 : 65$

4.1 పరిచయము

మన నిత్య జీవితంలో చాలా సమస్యలు ఎదుర్కొంటూ ఉంటాము. ఒక పరిమాణములోని మార్పు ఇంకొక పరిమాణములో మార్పును తీసుకొస్తుంది. ఇటువంటి మార్పుల గురించి మనమిప్పుడు తెలుసుకొందాం.

ఉదాహరణకు మన పాఠశాలలో చేసే శుభ్రతను తీసుకొందాం.

(i) ఎక్కువ విద్యార్థులు శుభ్రం చేయుటకు కలుసుకుంటే, శుభ్రం చేయుటకు తక్కువ సమయం పట్టును.

(ii) విద్యార్థుల సంఖ్య ఎక్కువయితే పని కూడా ఎక్కువగును.

7th_Maths_T1_Chp4.indd 74 23-01-2023 11:00:35

మొదటి సందర్భములో విద్యార్థుల సంఖ్యను పని చేయుటకు కావలసిన సమయంతో పోల్చబడినది. మరియు రెండవ సందర్భంలో విద్యార్థుల సంఖ్యను చేసిన పనితో పోల్చబడినది. పోలిక కొరకు తీసుకొన్న పరిమాణాలు అనుపాతాన్ని నిర్ణయిస్తాయి.

సందర్భము 1 మణిమాల 4 సభ్యుల కొరకు కూరగాయల సూప్ తయారు చేయదలిచెను. ఆమె 2 కప్పుల కూరగాయలను, 600 మిల్లీ నీటిని, ఒక టీ స్పూను ఉప్పు మరియు $\frac{1}{2}$ టీ స్పూను మిరియాలు ఉపయోగించి సూపును తయారు చేయుటకు సిద్ధము చేసెను. అనుకోకుండా మణిమాల అత్త, మామ నలుగురు సభ్యులతో కలిసిన, ఆరుగురు సభ్యులకు కావలసిన సూపును తయారుచేయుటకు కలపవలసిన పదార్థముల పరిమాణం ఎంత?

సందర్భము 2 ఒక మిలిటరీ క్యాంపులో 200 మంది సైనికులు కలరు. వారి వద్ద 40 రోజులకు సరిపడా కిరాణా వస్తువులు కలదు. అదనముగా 50 సైనికులు చేరిన, కిరాణా వస్తువులు ఎన్ని రోజులకు సరిపోవును?

పై సందర్భాలలో ఒక పరిమాణములోని మార్పు మరియొక పరిమాణములో మార్పును కలుగజేస్తుంది. ఇదే సందర్భము 1 లో మనుష్యుల సంఖ్య పెరిగితే, వస్తువుల పరిమాణం కూడా పెరగాలి. సందర్భం 2 లో సైనికుల సంఖ్య పెరిగితే, కిరాణా వస్తువుల పరిమాణం కూడా పెరగాలి.

ఈ పరిస్థితులలో ఒక పరిమాణము లోని మార్పు మరియొక పరిమాణములో రెండు విధములుగా మార్పును తెస్తుంది.

(i) రెండు పరిమాణములు పెరగడం లేదా తగ్గడం.

(ii) ఒక పరిమాణం పెరగడం మరియొక పరిమాణం తగ్గడానికి కారణం అగును.

ఆ పరిమాణములు, స్థిర నిష్పత్తిలో వేరుగా ఉండును. దానినే అనుపాతము అందురు. రెండు వేర్వేరు మార్పులు రెండు అనుపాతములను ఏర్పరచును. వాటి గూర్చి ఇప్పుడు చర్చిద్దాము.

ఔత్సాహిక గణితము – నిత్యజీవితంలో అనులోమ, విలోమానుపాతములు.

అనులోమానుపాతము

విలోమానుపాతము

4.2 అనులోమానుపాతము

ఉదాహరణకు ఒక చొక్కా ధర ₹ 500, 3 చొక్కాల ధర ₹ 1,500 చొక్కాల సంఖ్య పెరిగే కొలది చొక్కాల ధర కూడా పెరుగును. ఇదే పద్ధతిని కొనసాగిస్తే మనము ఎన్ని చొక్కాల ధరనైనా కనుగొనవచ్చును.

పై సందర్భాన్ని గమనించిన రెండు పరిమాణములు చొక్కల సంఖ్య మరియు వాటి ధరలు ఒకదానికొకటి సంబంధము కలిగి యుండును. చొక్కాల సంఖ్య పెరిగిన, ధర కూడా పెరుగుతుంది. ఆ విధంగా వాటి నిష్పత్తులు స్థిరంగా ఉండును.

కింద ఇచ్చిన పట్టిక నందు చొక్కాల సంఖ్య x అని, వాటి ధరను y అనుకొనిన

7th_Maths_T1_Chp4.indd 75 23-01-2023 11:00:36

కింది పట్టికను పరిశీలించుము.

చొక్కాల సంఖ్య (x)	1	2	3	6	7	...
చొక్కాల సంఖ్య ₹ (y)	500	1000	1500	3000	3500	...

పట్టికను గమనించిన .. విలువ పెరిగే కొలది x విలువ కూడా పెరుగుతున్నది. ఆ విధంగా $\frac{x}{y}$ నిష్పత్తికి ఒకే స్థిర విలువ ఉండును. దానినే స్థిరాంకము అంటారు. పట్టికలోని ఒక్కొక్క విలువలను నిష్పత్తి రూపంలో వ్రాయగా $\frac{x}{y} = \frac{1}{500} = \frac{2}{1000} = \frac{3}{1500} = \frac{6}{3000} = \frac{7}{3500}$ మొదలగునవి.

అన్ని నిష్పత్తులు సమానము వాటిని సూక్ష్మరూపంలో వ్రాసిన $\frac{1}{500}$.

సాధారణంగా, $\frac{x}{y} = \frac{1}{500} = k$ (k అనేది స్థిరాంకము.)

x మరియు y అనులోమానుపాతంలో ఉంటే $\frac{x}{y} = k$ లేదా $x = ky$ వచ్చును.

పైన ఇచ్చిన, ఏదైనా రెండు నిష్పత్తులలో $\frac{2}{1000} = \frac{6}{3000}$ ఇక్కడ 2(x_1) మరియు 6 (x_2) అనేవి చొక్కాల సంఖ్య (x) మరియు 1000 (y_1) మరియు 3000 (y_2) అనేవి చొక్కాల ధరలు (y). కావున x మరియు y అనులోమానుపాతంలో కలదు. దీనినే $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ గా వ్రాయవచ్చు. [y_1, y_2 అనేవి y విలువలు అదేవిధంగా x_1, x_2 అనేది x యొక్క విలువలు].

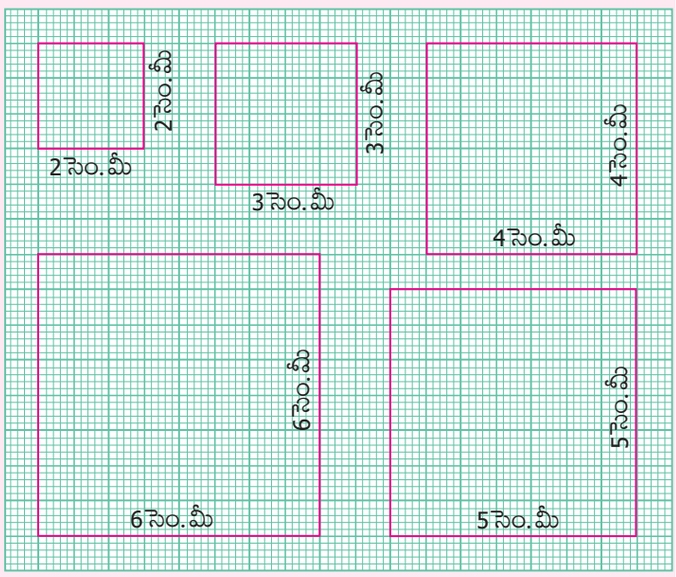
ఆలోచించు

ఎంత మంది విద్యార్థులున్నారో అంత మందికి అన్ని చాక్లెట్లు పంచడమనేది అనులోమానుపాతంలో కలదా?

ప్రయత్నించుము

గ్రాఫ్ కాగితంలో గల వివిధ భుజాలు కలిగిన 5 చతురస్రాలను గమనించుము.

కింద ఇవ్వబడిన పట్టికలో చతురస్ర భుజముల కొలతలు ఇవ్వబడినవి. చతురస్ర భుజముల కొలతలకు అనుగుణంగా చతురస్ర చుట్టుకొలతలను, నిష్పత్తిని కనుగొని పట్టికను పూరింపుము.



7th_Maths_T1_Chp4.indd 76 23-01-2023 11:00:37

చతురస్ర భుజము (x) సెం.మీ లో	2	3	4	5	6
చతురస్ర చుట్టుకొలత (y) సెం.మీ లో					
$\frac{x}{y}$					

పట్టిక నుండి గమనించిన సమాచారము ప్రకారము ఇవ్వబడిన చతురస్ర భుజము చుట్టుకొలతకు అనులోమాను పాతంలో ఉండునా? అని తెలుపుము.

ఆలోచించు

ఒక నిర్ణీత సొమ్మును నిర్ణీత వడ్డీ రేటుతో జమ చేసిన, బారువడ్డీ, సంవత్సరాల సంఖ్యకు అనుపాతంలో ఉండును. ఈ విధంగా కొన్ని ఉదాహరణలను కనుగొనగలవా

ఉదాహరణ 4.1

6 మంది విద్యార్థులు 24 పెన్సిళ్లను సమానంగా పంచుకొంటే, 18 మంది పిల్లలకు ఎన్ని పెన్సిళ్లు అవసరమగును?

సాధన

18 మంది పిల్లలకు కావలసిన పెన్సిళ్లు x అనుకొనుము. పిల్లల సంఖ్య పెరిగే కొలది, పెన్సిళ్ల సంఖ్య కూడా పెరుగును.

అనులోమానుపాతంలో ఉన్నందున

విద్యార్థుల సంఖ్య	6	18
పెన్సిళ్ల సంఖ్య	24	x

$$\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$$

$$\frac{6}{24} = \frac{18}{x}$$

$$\frac{6 \times x}{24} = 18$$

$$x = \frac{18 \times 24}{6} = 72$$

18 మంది విద్యార్థులకు కావలసిన పెన్సిళ్లు = 72

ఉదాహరణ 4.2

15 చార్టుల బరువు 50 గ్రాములు. $2\frac{1}{2}$ కిలోగ్రాముల బరువు తూగుటకు కావలసిన చార్టుల సంఖ్య కనుగొనుము.

సాధన

x అనునది చార్టుల సంఖ్య అనుకొనుము..

చార్టుల సంఖ్య	15	x
బరువు గ్రాములలో	50	2500

బరువు పెరిగేకొద్దీ చార్టుల సంఖ్య కూడా పెరుగుతుంది. కావున రెండు పరిమాణములు అనులోమాను పాతంలో ఉండును.

ఇక్కడ $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$

$$\frac{15}{50} = \frac{x}{2500}$$

7th_Maths_T1_Chp4.indd 77 23-01-2023 11:00:40

$$15 \times 2500 = x \times 50$$

$$x \times 50 = 15 \times 2500$$

$$x = \frac{15 \times 2500}{50} = 750$$

కావున, $2\frac{1}{2}$ కిలోగ్రాముల బరువు తూగుటకు 750 చార్టులు అవసరము.

ఏకవస్తు మార్గము

ఏకవస్తు మార్గము గూర్చి ముందు తరగతిలో తెలుసుకొనియున్నాము.

మొదట, ఒక ప్రమాణం యొక్క విలువను కనుగొని దానినుండి ఆవసరమైన పలు ప్రమాణముల యొక్క విలువను కనుగొనవచ్చు. ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించి మనము పలు సమస్యలకు సాధనలు కనుగొనవచ్చు.

రాము 2 నోటు పుస్తకములను ₹ 24 లకు కొనెను. 9 నోటు పుస్తకములు కొనుటకు కావలసిన సొమ్ము ఎంత?

సాధన ఏకవస్తు మార్గమును ఉపయోగించి కింది విధంగా సాధించవచ్చును.

2 నోటు పుస్తకముల ధర = ₹ 24

1 నోటు పుస్తకము ధర = $\frac{24}{2}$ = ₹ 12

కావున, 9 నోటు పుస్తకముల ధర = 9 × ₹ 12

= ₹ 108

రాము 9 నోటు పుస్తకములు ₹108 కు కొనెను.

ఉదాహరణ 4.3

ఒక కారు 2 గంటల 30 నిమిషాలకు 90 కి.మీ ప్రయాణించిన 210 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు ఎంత సమయం పట్టును?

1 గంట = 60 నిమిషాలు

2 గంట = 120 నిమిషాలు

సాధన

90 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు పట్టిన కాలం = 2 గంటల 30 నిమిషాలు

= 150 నిమిషాలు

1 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు పట్టు కాలం = $\frac{150}{90}$ నిమిషాలు.

210 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు పట్టు కాలం = $\frac{150}{90} \times 210$ నిమిషాలు

= 350 నిమిషాలు

= 5 గంటల 50 నిమిషాలు

210 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు పట్టు కాలం = 5 గంటల 50 నిమిషాలు

7th_Maths_T1_Chp4.indd 78 23-01-2023 11:00:42

అభ్యాసము 4.1

1. ఖాళీలను పూరింపుము

   (i) 8 ఆపిల్ పండ్ల ధర ₹ 56 అయిన 12 ఆపిల్ పండ్ల ధర _____.

   (ii) ఒక పండ్ల బుట్ట బరువు $3\frac{1}{2}$ కి.గ్రా అయితే 6 బుట్టల బరువు _____.

   (iii) 3 లీటర్ల పెట్రోల్‌తో కారు 60 కి.మీ దూరం ప్రయాణించిన 200 కి.మీ ప్రయాణించుటకు _____ పెట్రోల్ అవసరమగును.

   (iv) 7 మీ గుడ్డ ధర ₹ 294 ఆయన 5 మీ గుడ్డ ధర

   (v) ఒక చల్లని పానీయం తయారుచేయు యంత్రము 5 గంటలలో 600 సీసాలను నింపిన, 3 గంటలలో _____ సీసాలు నింపగలదు.

2. సరియా,తప్పా తెల్పుము

   (i) బస్సు ప్రయాణించే దూరం మరియు కాలము అనులోమానుపాతంలో ఉండును.

   (ii) కుటుంబములోని ఖర్చు, కుటుంబ సభ్యుల సంఖ్య అనులోమానుపాతంలో ఉండును.

   (iii) హాస్టల్ లోని విద్యార్థుల సంఖ్య మరియు ఆ విద్యార్థులకు ఆహారం కొరకు అయ్యే ఖర్చు అనులోమానుపాతంలో ఉండదు.

   (iv) మల్లిక 1 కి.మీ దూరమును 20 నిమిషములలో నడిస్తే, 3 కి.మీ దూరము నడుచుటకు 1 గంట అవసరమగును.

   (v) 12 మంది ఒక కొలను త్రవ్వుటకు 8 రోజులు పట్టును, అయితే 18 మంది త్రవ్వుటకు 6 రోజులు పట్టును.

3. ఒక డజను అరటిపండ్ల ధర ₹ 20 అయితే 48 అరటిపండ్ల ధర ఎంత?

4. ఒక సమూహంలో 21 మంది విద్యార్థులు మ్యూజిక్ షో ప్రవేశ రుసుము ₹ 840 కట్టిన, ₹ 1,680 కు ఎంత మంది విద్యార్థులు మ్యూజిక్ షోలో పాల్గొంటారు.

5. ఒక హాస్టల్‌లోని 3 వ అంతస్థులో పుట్టిన రోజు వేడుక జరుపుకుంటున్నారు. 120 మంది 8 ట్రిప్పులు గా లిఫ్ట్ ద్వారా వేడుకకు చేరుకుంటే. 12 ట్రిప్పులుగా లిఫ్ట్ ద్వారా ఎంత మంది పుట్టినరోజు వేడుకలో కలుసుకుంటారు?

6. ఒక స్తంభము పొడవు 6 మీ. దాని నీడ పొడవు 8 మీ. అదే సమయంలో మరియొక స్తంభము నీడ పొడవు 30 మీ అయినా ఆ స్తంభము పొడవు ఎంత?

7. తపాలాధికారి 6 గంటలలో 738 ఉత్తరములను వేరుచేసెను. 9 గంటలలో ఎన్ని ఉత్తరములను వేరు వేరుచేయను?

8. అర్ధ మీటరు గుడ్డ ధర ₹ 15 అయిన $8\frac{1}{3}$ మీటర్ల అదే గుడ్డ ధర కనుగొనుము.

9. 72 పుస్తకముల బరువు 9 కి.గ్రా అయిన అటువంటి 40 పుస్తకముల బరువు ఎంత? (ఏకీకృత పద్ధతిని ఉపయోగించి))

7th_Maths_T1_Chp4.indd 79 23-01-2023 11:00:43

10. నిత్య 3 నెలలకు ₹ 7500 అద్దె చెల్లించెను. అదే అద్దె ఒక సంవత్సరమునకు ఎంత చెల్లించవలెను? (ఏకవస్తు మార్గము ఉపయోగించి)

11. 30 మంది ఒక పొలమును 15 రోజులలో దున్నితే, 20 మంది అదే పొలాన్ని ఎన్ని రోజులలో దున్న గలరు?

12. వళ్ళి 10 కలములను ₹ 108 లకు కొనెను, కమల 8 కలములను ₹ 96 లకు కొనెను. వీరిలో ఎవరు కలములను చౌకగా కొన్నారో చెప్పగలవా? (ఏకవస్తు మార్గము ఉపయోగించి)

13. ఒక మోటారు సైకిలు 100 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు 2 లీటర్ల పెట్రోల్ అవసరమగును. 250 కి.మీ దూరం ప్రయాణించుటకు ఎన్ని లీటర్ల పెట్రోల్ అవసరమగును? (ఏకవస్తు మార్గము ఉపయోగించి)

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

14. 3 పుస్తకముల కొన్న ధర ₹ 90 అయిన 12 పుస్తకముల ధర _____

(i) ₹ 300 (ii) ₹ 320 (iii) ₹ 360 (iv) ₹ 400

15. మణి 5 కి.గ్రాల బంగాళాదుంపలను ₹ 75 కు కొనెను. ₹ 105 లకు _____ కి.గ్రా బంగాళాదుంపలు కొనగలడు.

(i) 6 (ii) 7 (iii) 8 (iv) 5

16. ఒక కంపెనీ 35 సైకిళ్లను 5 రోజులలో తయారుచేసిన 21 రోజులలో _____ సైకిళ్లను తయారు చేయగలదు.

(i) 150 (ii) 70 (iii) 100 (iv) 147

17. ఒక విమానం 280 మందిని 2 ట్రిప్పుల ద్వారా తీసుకొనివస్తే _____ ట్రిప్పుల్లో 1400 మందిని తీసుకొని వచ్చును.

(i) 8 (ii) 10 (iii) 9 (iv) 12

18. 50 మందికి స్వీట్లు తయారు చేయుటకు 3 కి.గ్రా చెక్కెర అవసరము అయితే _____ కి.గ్రా చక్కెర 150 మందికి అవసరమగును

(i) 9 (ii) 10 (iii) 15 (iv) 6

4.3. విలోమానుపాతము

కింది సందర్భమును గమనించుము

సందర్భము కింది పట్టిక నీటి ట్యాంకు కట్టుటకు కావలసిన పనివారు మరియు పని పూర్తి చేయుటకు పట్టు రోజులను తెలియజేస్తున్నది.

పని వారి సంఖ్య (x)	2	4	5	10
రోజుల సంఖ్య (y)	40	20	16	8

ఈ సందర్భములో రెండు పరిమాణములు అనగా పనివారి సంఖ్య మరియు రోజుల సంఖ్య ఒకదానికొకటి సంబంధం కలిగి ఉంది. ఇక్కడ గమనిస్తే పనివారి సంఖ్య పెరిగే కొలది పనిచేసే రోజుల సంఖ్య తగ్గుతుంది. పని వారి సంఖ్యను x అనుకొనుము మరియు పనిచేయు రోజుల సంఖ్యను y అని అనుకొనుము. x మరియు y

7th_Maths_T1_Chp4.indd 80 23-01-2023 11:00:43

లబ్ధం ఎల్లప్పుచూ సమానంగా ఉంటుంది. కావున

$$x \times y = 2 \times 40 = 4 \times 20 = 5 \times 16 = 10 \times 8$$

x లోని ప్రతి విలువ దాని కనుగుణంగా గల y లో ప్రతి విలువల లబ్ధము సమానంగా ఉండును. అనగా $xy = 80 = k$ (k అనేది స్థిరాంకము) మరియు దీనిని $xy = k$ గా కూడా వ్యక్తపరచవచ్చు.

y_1 మరియు y_2 అనేవి y యొక్క విలువలు తదనుగుణంగా x_1 మరియు x_2 అనేవి x యొక్క విలువలు అయితే $x_1 y_1 = x_2 y_2 (=k)$ $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ దీని నుండి x మరియు y విలోమానుపాతములో కలదని చెప్పవచ్చు.

ఆలోచించు

నిత్య జీవితంలో రెండు చరరాశులు ఎక్కడ విలోమాను పాతములో కలవో ఆలోచించి ఒక ఉదాహరణనిమ్ము.

ప్రయత్నించుము

1. కింద ఇవ్వబడిన పట్టికను పూరించి అది ఏ అనుపాతంలో కలదో కనుగొనుము.

చాక్లెట్‌ల సంఖ్య	1	___	3	4	5	___	_____ అనుపాతము
ధర రూపాయలలో (₹)	5	10	___	20	___	___	

పని వారి సంఖ్య	1	2	4	5	___	___	_____ అనుపాతము
కాలము గంటలలో	20	___	5	___	2	1	

2. కింద ఇవ్వబడిన ఉదాహరణలను చదివి వాటిని రెండు వర్గములుగా సమూహపరచుము.

వ.సం	పరిమాణాలు	అనులోమానుపాతం	విలోమానుపాతం
1.	కొన్న నోటు పుస్తకముల సంఖ్య మరియు వాటి ధర		
2.	ఒక నిర్ణీత పరిమాణంలో ఉన్న ఆహారాన్ని పంచబడిన విద్యార్థుల సంఖ్య.		
3.	ఓకే బరువు మరియు ఆకారం గల పెట్టెల సంఖ్య.		
4.	విద్యార్థుల సంఖ్యకు యూనిఫామ్‌ల సంఖ్య		
5.	ఒక వాహన వేగము మరియు అది నిర్దేశ ప్రదేశమునకు చేరుకొనుటకు పట్టు కాలము		

ఉదాహరణ 4.4

60 మంది పనివారు దూది నుండి నూలును 7 రోజులలో వడకగలరు. 42 మంది పనివారు ఎన్ని రోజులలో వడుకుతారు.

సాధన

x అనునది కావలసిన రోజుల సంఖ్య. పని వారి సంఖ్య తగ్గితే పని రోజుల సంఖ్య పెరుగును. (ఇది విలోమానుపాతంలో కలదు)

7th_Maths_T1_Chp4.indd 81 23-01-2023 11:00:43

విలోమానుపాతం ప్రకారం $x_1y_1 = x_2y_2$

కావున $60 \times 7 = 42 \times x$

పని వారి సంఖ్య	60	42
పని రోజుల సంఖ్య	7	x

$$42 \times x = 60 \times 7$$

$$x = \frac{60 \times 7}{42}$$

$$x = 10$$

42 మంది 10 రోజులలో వడుకుతారు.

ఉదాహరణ 4.5

ఒక టమోటో పెట్టె ధర ₹ 200. విమల్ వద్ద 13 పెట్టెలను కొనుటకు కావలసిన డబ్బు మాత్రమే కలదు. ఒక్కొక్క టమోటో పెట్టె ధర ₹ 260 గా పెరిగిన అతని వద్ద గల డబ్బుతో ఎన్ని పెట్టెలను కొనగలడు?

సాధన

ఒక్క పెట్టె ధర = ₹ 200

పెరిగిన ధర = ₹ 260

విమల్ కొనగలిగిన పెట్టెలను x అనుకొనుము.

టమోటో పెట్టె ధర పెరిగే కొలది కొనగలుగు పెట్టెలసంఖ్య తగ్గును.-

ఇది విలోమానుపాతంలో కలదు కావున, $x_1y_1 = x_2y_2$

పెట్టెల సంఖ్య	13	x
ధర ₹ లో	200	260

$$13 \times 200 = x \times 260$$

$$x \times 260 = 13 \times 200$$

$$x = \frac{13 \times 200}{260}$$

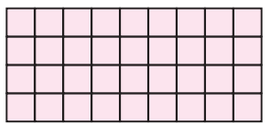
$$x = 10$$

విమల్ కొనగలిగిన పెట్టెల సంఖ్య 10

కృత్యం

అన్ని దీర్ఘ చతురస్రాల వైశాల్యం 36 చ.సెంమీ అయిన క్రింది పట్టికను పూరించుము.

పొడవు	36	18		9
వెడల్పు	1		3	



పై దానిని గమనించి కింది వాటికి సమాధానములిమ్ము.

(i) పొడవు తగ్గినప్పుడు, వెడల్పు ___

(ii) వెడల్పు పెరిగినప్పుడు, పొడవు ___

(iii) ఇదేవిధంగా పొడవు 8 సెం.మీ అయిన వెడల్పు ఎంత? చర్చించుము.

ఈ కృత్యాన్ని వైశాల్యం 24 మరియు 48 చ.యూనిట్లలో ప్రయత్నించుము.

7th_Maths_T1_Chp4.indd 82 23-01-2023 11:00:44

అనులోమ మరియు విలోమానుపాతములు ఒక ప్రాజెక్టు రూపకల్పనలో ఉపయోగిస్తారు. ఒక ప్రాజెక్టు అనేది నిర్ణీత కాలంలో పూర్తిచేయవలసిన ఏ పనైనా కావచ్చు అనగా గృహమును నిర్మించడం, వంతెనలను నిర్మించడం వంటివి.

అభ్యాసము 4.2

1. ఖాళీలను పూరింపుము.

   (i) 16 కొళాయిలు ఒక పెట్రోల్ ట్యాంక్‌ను 18 నిమిషాలలో నింపగలదు. 9 కొళాయిలు అదే ట్యాంకును _____ నిమిషాలులో నింపును.

   (ii) 40 మంది ఒక పనిని 8 రోజులలో చేసిన _____ మంది అదే పనిని 4 రోజులలో చేయగలరు.

2. 6 కొళాయిలు ఒక నీటి పంపును నింపుటకు 1 గంట 30 నిమిషాలు పట్టును. ఒక కొళాయి నిలిపివేసిన ఆ పంపును నింపుటకు ఎంత సమయం పట్టును?

3. ఒక రైతు వద్ద 144 బాతులకు 28 రోజులు సరిపడా ఆహారం కలదు. రైతు 32 బాతులను అమ్మివేసిన, మిగిలిన బాతులకు ఆహారం ఎన్ని రోజులకు వచ్చును?

4. ఒక రంధ్రము చేయుటకు 10 యంత్రములకు 60 రోజులు పట్టును. యంత్రములంతా ఒకే వేగంతో పనిచేసిన 30 యంత్రములతో రంధ్రము చేయుటకు ఎన్ని రోజులు అగును?

5. ఒక హాస్టల్ నందు 40 విద్యార్థులు బస చేస్తున్నారు. వారికి 30 రోజులకు సరిపడా ఆహారం కలదు. విద్యార్థులు రెట్టింపు అయిన ఉన్న ఆహారం ఎన్ని రోజులకు సరిపోవును?

6. ఒక్కొక్కటి 500 గ్రాముల బరువు గల 8 పార్శిల్‌లు కొరియర్ ద్వారా పంపుటకు సరిపడ్డ మొత్తము మీనా వద్ద కలదు. అదే మొత్తముతో 40 పార్శిల్‌లు పంపవలెనన్నా ఒక్కొక్క పార్శిల్ ఎంత బరువు ఉండవలెను?

7. 6 మంది పని వారిని ఉంచి ఒక ఉద్యానవనంలో కలుపు తీయుటకు 120 నిమిషాలు పట్టును. అదే పని 30 నిమిషాలలో జరుగవలెనన్న ఎంత మంది పనివారు అవసరమగుదురు?

8. నీలావతి పాఠశాలకు ప్రతిరోజు సైకిలు మీద వెళుతుంది. ఆమె సరాసరి వేగము 12 కి.మీ/గం ఆమె పాఠశాలకు 20 నిమిషాలలో చేరును. ఆమె 15 నిమిషాలలో పాఠశాలకు చేరవలెనన్నా ఎంత వేగము పెంచాలి?

9. ఒక బొమ్మల కంపెనీకి 54 రోజుల్లో బొమ్మలు చేయుటకు 36 యంత్రాలు అవసరమగును. 81 రోజుల్లో బొమ్మలు చేయుటకు ఎన్ని యంత్రములు అవసరమగును?

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

10. ఒక పొలము మేయుటకు 12 ఆవులకు 10 రోజులు పట్టును. 20 ఆవులు అదే పొలము మేయుటకు _____ రోజులు పట్టును.

(i) 15 (ii) 18 (iii) 6 (iv) 8

7th_Maths_T1_Chp4.indd 83 23-01-2023 11:00:44

11. 4 టైపిస్టులు ఒక పనిని పూర్తి చేయుటకు 12 రోజులు పట్టును. ఇంకా ఇద్దరు టైపిస్టులు కలిసిన అదే పని చేయుటకు _____ రోజులు పట్టును

(i) 7 (ii) 8 (iii) 9 (iv) 10

అభ్యాసము 4.3

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

1. 7 కి గ్రా ఉల్లిపాయ ధర ₹ 84 అయిన కింది వాటిని కనుగొనుము.

   (i) ₹ 180 లకు ఎన్ని కి.గ్రా ఉల్లిపాయలు వచ్చును? (ii) 3 కి.గ్రా ఉల్లిపాయల ధర

2. C =kd అయిన. (i) C మరియు d గల సంబంధము ఏమి??

   (ii) C = 30 మరియు d = 6 అయిన k విలువ కనుగొనుము. (iii) d = 10 అయిన C విలువను కనుగొనుము.

3. ప్రతి 3 నెలలకు అఖిల్ తన బ్యాంకు ఖాతాలో ₹ 5000 పొదుపు చేయును. ₹ 1,50,000. వచ్చుటకు అతను ఎన్ని సంవత్సరములు పొదుపు చేయవలెను?

4. ఒక ప్రింటర్ పుస్తకములోని 300 పేజీలను నిమిషానికి 30 పేజీల చొప్పున ప్రింట్ చేయును. అదే పుస్తకములోని పేజీలను నిమిషానికి 25 పేజీలు చొప్పున ప్రింట్ చేయుటకు ఎంత సమయం తీసుకొనును?

5. 6 క్యాన్ల జ్యూస్ ధర ₹ 210 అయిన 4 క్యాన్‌ల జ్యూస్ ధర ఎంత అగును?

6. y రెట్టింపునకు x విలోమానుపాతంలో మారుతూ ఉండును. y = 6 అయినప్పుడు x విలువ 4 అగును. అయితే y = 8 అయినప్పుడు x విలువను కనుగొనుము.

7. ఒక కారుకు 594 కి.మీ వెళ్ళుటకు 108 లీటర్ల డీజిల్ అవసరమగును. 1650 కి.మీ దూరం వెళ్ళుటకు ఎన్ని లీటర్ల డీజిల్ అవసరమగును?

సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

8. ఒక డజను సోపుల కొన్న వేల ₹ 396 అదే 35 సోపుల కొన్న వెల ఎంత?

9. ఒక పాఠశాలలో ఒక రోజుకు 45 నిమిషాల వ్యవధిలో 7 పీరియడ్లు కలవు. ఒక రోజుకు 9 పీరియడ్‌లు ఉంచిన ఒక్కొక్క పీరియడ్ ఎంత కాల వ్యవధిలో ఉండవలెను?

10. 105 నోటు పుస్తకముల ధర ₹ 2415. ₹ 1863 తో ఎన్ని నోటు పుస్తకములు కొనవచ్చు?

11. ఒక పొలమును 10 మంది రైతులు 21 రోజులలో దున్నిన, 14 మంది రైతులు అదే పొలమును ఎన్ని రోజులలో దున్నగలరు?

12. ఒక ఆహార నిల్వ సంస్థ నందు 80 మందికి 60 రోజులు సరిపడు ఆహారము గలదు. 10 రోజులు తరువాత 20 మంది ఆ ఆహారసంస్థలో చేరారు. అయితే 20 మంది అధనంగా చేరిన తరువాత ఆహార నిల్వ సంస్థలోని ఆహారము ఎన్ని రోజులకు సరిపోవును?

13. ఆరుగురు ఒక పనిని 12 రోజులలో పూర్తి చేయగలరు. రెండు రోజుల తరువాత ఇంకా 6 మంది చేరగా ఎన్ని రోజులలో ఆ మిగిలిన పనిని పూర్తి చేయగలరు?

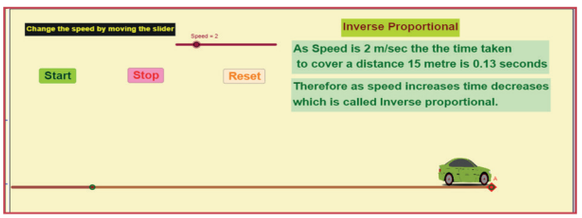
7th_Maths_T1_Chp4.indd 84 23-01-2023 11:00:45

సారాంశము

- ఒక పరిమాణంలోని మార్పు సంబంధిత పరిమాణంలో కూడా మార్పు రావడాన్ని అనుపాతము అందురు.
- x మరియు y పరిమాణములు అనులోమానుపాతంలో కలవు అని చెప్పాలంటే x పరిమాణం పెరిగిన y పరిమాణం పెరగాలి. లేదా x పరిమాణం తగ్గితే y పరిమాణం తగ్గాలి.
- రెండు పరిమాణాలు x మరియు y విలోమానుపాతంలో x పరిమాణం పెరిగితే y పరిమాణం తగ్గాలి. లేదా x పరిమాణం తగ్గితే y పరిమాణం పెరగాలి.

అంతర్జాల కృత్యము

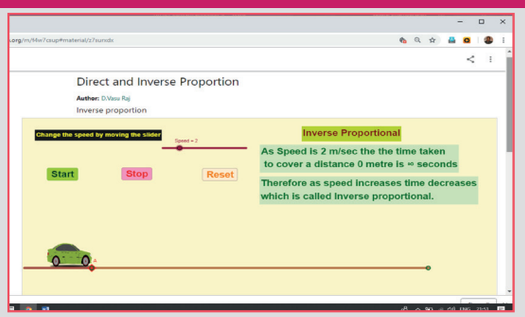
ఆశించిన ఫలితములను పక్క పటములో చూపబడినవి



సోపానము 1

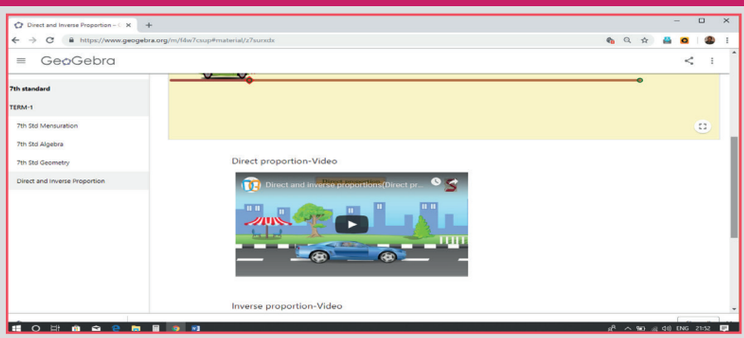
బ్రౌసర్‌ను ఓపన్ చేసి URL లింక్‌ను టైప్ చేయుము. లేదా QR కోడ్‌ను స్కాన్ చేయుము. GeoGebra అనే షీట్ లో అనులోమానుపాతం మరియు విలోమానుపాతం ఓపన్ అగును. దానిలో విలోమానుపాతంలో ఒక కృత్యం రెండు వీడియోలు ఉండును

"విలోమానుపాత" కృత్యములో కారు వేగమును మార్చుటకు slider ను కదుపుము. కారును అనుకొన్న వేగముతో నడుపుటకు Start బటన్ నొక్కుము. వేగము పెరిగినప్పుడు చేరుటకు పట్టుకాలమును గమనించుము.



సోపానము 2

రెండవ మరియు మూడవ పేజీలలో అనులోమ మరియు విలోమానుపాతం సంబంధించి రెండు వీడియోలు ఇవ్వబడియుండును. ఆ వీడియోను చూసి పుస్తకము ద్వారా అభ్యసించిన దానిని పోల్చుము.



క్రింది లింక్‌ను బ్రౌజ్ చేయుము

Direct and Inverse proportion https://ggbm.at/z7surxdx
or Scan the QR Code.

7th_Maths_T1_Chp4.indd 85 23-01-2023 11:00:45

అధ్యాయము

5

రేఖాగణితము

అభ్యసన లక్ష్యాలు

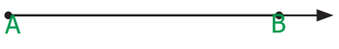
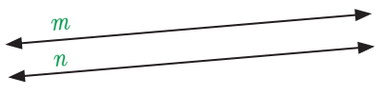
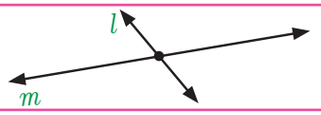
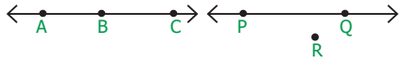
- ఆసన్న కోణాలు, రేఖీయద్వయము మరియు శీర్షాభిముఖ కోణాలను అర్థంచేసుకొనుట.
- తిర్యగ్రేఖను అర్థంచేసుకొనుట.
- ఒక జత రేఖలు తిర్యగ్రేఖతో ఏర్పరచు విభిన్న కోణాలను గుర్తించుట.
- ఇవ్వబడిన రేఖాఖండమునకు లంబసమద్విఖండన రేఖను నిర్మించుట.
- ఇవ్వబడిన కోణమునకు కోణ సమద్విఖండన రేఖను నిర్మించుట.
- ప్రత్యేక కోణాలైన 90°, 60°, 30° మరియు 120° లను కోణమానిని ఉపయోగించకుండా నిర్మించుట.

NX9KM

పునశ్చరణ

రేఖలు

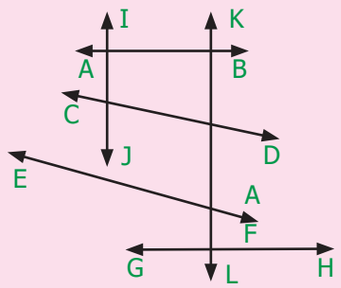
మనం ఆరవ తరగతిలో నేర్చుకొన్న రేఖలు మరియు బిందువులకు సంబంధించిన క్రింది భావనలను గుర్తుచేసుకొంటాం.

ఒక రేఖ అనునది రెండు దిశలలోను అంత్యంకాని విధంగా పొడగింపబడియుంటుంది. ఆ రేఖ AB ని $\overleftrightarrow{AB}$ అని సూచించెదరు. కొన్ని సమయములలో సరళ రేఖలను l, m, n మొదలగు ఆంగ్ల చిన్న అక్షరములతో గుర్తించెదరు.	
ఒక రేఖా ఖండము అనునది రెండు అంత్య బిందువులను కలిగి ఉంటుంది. రేఖాఖండము 'AB' ని $\overline{AB}$ అని సూచిస్తారు.	
ఒక రేఖ 'A' అను బిందువు వద్ద ప్రారంభమై 'B' అను బిందువు ద్వారా అంత్యం కాని విధంగా పొడిగింపబడినచో దానిని కిరణము అందురు. కిరణమును $\overrightarrow{AB}$ అని సూచించెదరు.	
రెండు రేఖలు m మరియు n లు సమాంతరమైతే వాటిని $m \parallel n$ అని సూచించెదరు. సమాంతర రేఖలు ఎప్పుడూ పరస్పరం ఖండించుకొనవు.	
రెండు రేఖలు ఒక ఉమ్మడి బిందువును కలిగియున్నచో ఆ రేఖలను ఖండన రేఖలు అని, ఆ బిందువును ఖండన బిందువు అని అందురు.	
మూడు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ బిందువులు ఒక రేఖపై అమరిన వాటిని సరేఖీయ బిందువులు అందురు. లేనియెడల వాటిని సరేఖీయం కాని బిందువులు అందురు.	 A,B మరియు C లు సరేఖీయ బిందువులు P,Q మరియు R లు సరేఖీయం కాని బిందువులు.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 86 21-01-2023 15:47:46

ప్రయత్నించుము

1. క్రింది ప్రవచనములను పూర్తిచేయుము.
   - (i) రెండువైపులా అంత్యంకాని రుజుమార్గం ఒక _____
   - (ii) రెండు అంత్యబిందువులు గల రేఖ ఒక _____
   - (iii) ఒక బిందువు వద్ద ప్రారంభమై రెండవ దిశలో ముగింపులేని విధంగా పొడిగింపబడు రుజుమార్గము ఒక _____
   - (iv) లంబంగా పరస్పరం ఛేదించు రేఖలు _____
   - (v) రెండు రేఖలు పరస్పరం ఖండించుకొను బిందువును _____ అందురు.
   - (vi) ఎప్పుడూ పరస్పరం ఖండించుకొనని రేఖలను _____ అందురు.
2. క్రింద గల ప్రతి బొమ్మను రూలరు కర్ర లేక కొలబద్దనుపయోగించి గీయుము
   (i) రేఖ (ii) కిరణము (iii) రేఖాఖండము
3. ప్రక్కనున్న పటమును చూచి క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులిమ్ము

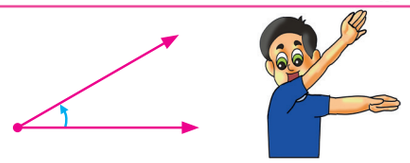
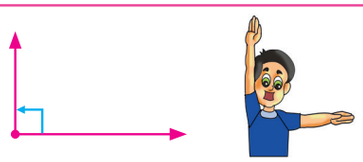
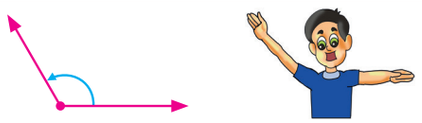


   - (i) AB కి సమాంతరంగా గల రేఖ ఏది?
   - (ii) CD ని ఖండించు రేఖను పేర్కొనుము.
   - (iii) GH కి లంబంగా గల రేఖలను పేర్కొనండి.
   - (iv) IJ కి ఎన్ని రేఖలు సమాంతరంగా ఉన్నవి?

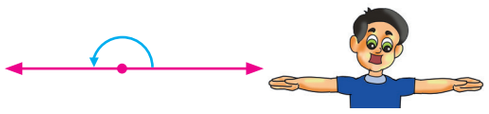
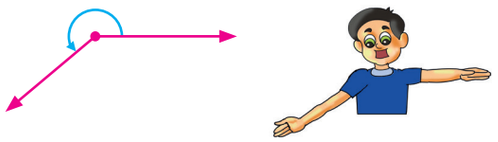
AB ని EF ఖండించునా? వివరింపుము.

కోణాలు

ఒక ఉమ్మడి బిందువు నుండి రెండు కిరణములు ప్రసరించునపుడు వాటి మధ్య కోణము ఏర్పడునని గుర్తుచేసుకొనుము. కోణమును ఏర్పరుచు కిరణములను కోణభుజములు అందురు మరియు ఉమ్మడి బిందువును శీర్షం అందురు. ఆరవ తరగతి యందు మీరు విభిన్న కోణములైన లఘుకోణం, లంబ కోణం, గురు కోణం, సరళ కోణం మరియు పరావర్తన కోణముల గురించి నేర్చుకొన్నారు. మనం వాటిని క్రింది విధంగా వివరింపవచ్చును.

లఘు కోణం 90^o ల కంటే తక్కువగా గల కోణమును లఘు కోణం అందురు.	
లంబ కోణం సరిగ్గా 90^o గల కోణమును లంబకోణం అందురు.	
గురు కోణం 90^o ల కంటె ఎక్కువగా గల కోణమును గురు కోణం అందురు.	

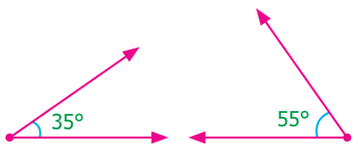
7th_Maths_T1_Chp5.indd 87 21-01-2023 15:47:46

సరళ కోణం సరిగ్గా 180° గల కోణమును సరళ కోణం అందురు.	
పరావర్తన కోణము 180° కన్నా ఎక్కువ మరియు 360° కన్నా తక్కువగా గల కోణమును పరావర్తన కోణం అందురు.	

ఇంకా, మనం ముందు తరగతుల యందు సంబంధ కోణాలైన పూరక మరియు సంపూరక కోణాల గురించి నేర్చుకొన్నాము. ఇప్పుడు వాటిని గుర్తు చేసుకొనెదము.

పూరక కోణాలు

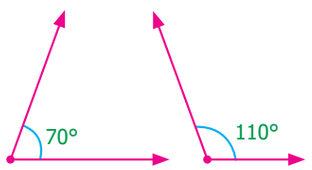
ఏవేని రెండు కోణాల మొత్తం 90° అయితే ఆ రెండు కోణాలను పూరక కోణాలు అంటారు.



పటములో ఇవ్వబడిన రెండు కోణాలు పూరకమగునా? అవును. ఒక జత కోణాలు 35° మరియు 55° పూరకమగును. ఇక్కడ కోణం 35° లు మరొక కోణం 55° లకు పూరకమని అంటారు. మరియు విపర్యంగా కూడా. ఎందుకనగా వీటి మొత్తం 90° అవుతుంది.

సంపూరక కోణాలు

ఏవేని రెండు కోణాల మొత్తం 180° అయితే ఆ రెండు కోణాలను సంపూరక కోణాలు అంటారు.



పటములో ఇవ్వబడిన కోణాలు 70° మరియు 110° ల మొత్తం 180° అగుటను గమనింపుము. రెండు కోణాలు సంపూరకమయితే ప్రతి కోణం మరొక కోణమునకు సంపూరక కోణం అవుతుంది.

ప్రయత్నించుము

సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొనుము.

1. సరళ కోణం కొలత

   (అ) 45° (ఆ) 90° (ఇ) 180° (ఈ) 100°

2. 128° కొలత గల కోణమును _____ కోణం అందురు.

   (అ) సరళ (ఆ) గురు (ఇ) లఘు (ఈ) లంబ

3. A4 కాగితపు మూల యందు గల కోణం ఒక _____

   (అ) లఘుకోణం (ఆ) లంబ కోణం (ఇ) సరళ కోణం (ఈ) గురు కోణం

4. ఇవ్వబడిన రేఖను ఒక లంబరేఖ సమద్విఖండన చేసిన, నీకు లభించునని రెండూ _____

   (అ) లంబకోణాలు (ఆ) గురు కోణాలు (ఇ) లఘుకోణాలు (ఈ) పరావర్తన కోణాలు

5. 0° కొలత గల కోణమును _____అందురు.

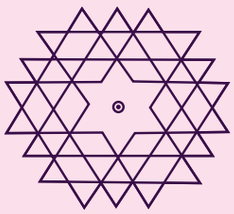
   (అ) లంబకోణం (ఆ) గురు కోణం (ఇ) లఘుకోణం (ఈ) శూన్యకోణము

7th_Maths_T1_Chp5.indd 88 21-01-2023 15:47:47

5.1 పరిచయము

పూరక మరియు సంపూరక కోణాల గురించి మనకు బాగా తెలుసు. ఇప్పుడు మనం వీటికి సంబంధించిన కొన్ని కోణముల జతలను చూచెదము.

ఔత్సాహిక గణితము – నిజజీవితంలో రేఖాగణితము



నిర్మాణ కళ మరియు ముగ్గుల యందు గల అందమైన కోణాలు

5.2 రేఖలు పరస్పరఛేదం చెందునప్పుడు ఏర్పడు కోణాల జత

V8U1B

మనం సంబంధ కోణములైన ఆసన్న కోణాలు, రేఖీయ ద్వయ కోణాలు మరియు శీర్షాభిముఖ కోణాల గురించి నేర్చుకొనబోవుచున్నాము

5.2.1. ఆసన్న కోణాలు

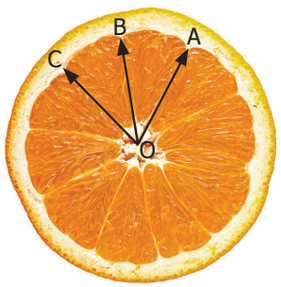
ఉపాధ్యాయుడు బత్తాయి ముక్కపై కోణాలను గీయబడియున్న ఒక పటమును చూపించెను.

ఉపాధ్యాయుడు మరియు విద్యార్థులకు మధ్య జరుగు సంభాషణను చదువుము.

ఉపాధ్యాయుడు : పటంలో ఎన్ని కోణాలు గుర్తింపబడి ఉన్నది? కోణాల పేర్లు వ్రాయగలవా?

కవిన్ : పటములో మూడు కోణాలు గుర్తింపబడి ఉన్నది. అవి $\angle AOC, \angle AOB$ మరియు $\angle BOC$

ఉపాధ్యాయుడు : పరస్పరం ప్రక్కన గల కోణాలు ఏవి?



పటం.5.1

తూరిగై : పరస్పరం ప్రక్కన గల కోణాలు $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$

ఉపాధ్యాయుడు : అక్కడ ఎన్ని శీర్షములు కలవు?

ముగిల్ : అక్కడ ఒకే ఒక ఉమ్మడి శీర్షము కలదు.

ఉపాధ్యాయుడు: అక్కడ ఎన్ని కిరణాలు ఉన్నవి? వాటి పేర్లు తెలుపుము.

అముదన్ : అక్కడ మూడు కిరణాలు ఉన్నవి. అవి $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ మరియు $\overrightarrow{OC}$

ఉపాధ్యాయుడు : $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$ లకు ఉమ్మడి కిరణాలు ఏదైనా ఉన్నదా?

ఓవియా : ఉన్నది. $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$ ల ఉమ్మడి కిరణాలు $\overrightarrow{OB}$.

ఉపాధ్యాయుడు : కిరణాలు $\overrightarrow{OA}$ మరియు $\overrightarrow{OC}$ గురించి నీవేమి చెప్పగలవు?

కవిన్ : అవి ఉమ్మడి కిరణాలు $\overrightarrow{OB}$కి ఇరువైపులా అమరియున్నది.

ఉపాధ్యాయుడు : $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$ అంతరభాగములు అతి వ్యాప్తి చెందినవా?

ముగిల్ : లేదు. వాటి అంతర భాగములు అతి వ్యాప్తి చెందలేదు. (పరస్పరం వ్యాపించలేదు)

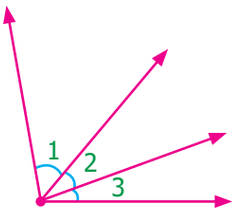
ఉపాధ్యాయుడు : కాబట్టి, రెండు కోణాలు $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$ ఒక ఉమ్మడి శీర్షం (O), ఒక ఉమ్మడి కిరణం ($\overrightarrow{OB}$) లను కలిగి ఉన్నది. మిగిలిన రెండు కిరణములు ($\overrightarrow{OA}$ మరియు $\overrightarrow{OC}$) లు ఉమ్మడి కిరణమునకు ఇరువైపుల అమరియున్నది మరియు వాటి అంతర భాగాలు అతి వ్యాప్తి చెందలేదు.

ఇటువంటి కోణాల జత $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$ ను ఆసన్న కోణాలు అందురు.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 89 21-01-2023 15:47:49

కావున, ఉమ్మడి శీర్షం మరియు ఉమ్మడి కిరణం కలిగియుండి, అంతర భాగాలు అతి వ్యాప్తి చెందని రెండు కోణాలను ఆసన్న కోణాలు అంటారు.

ఇప్పుడు పటం 5.2 ను పరిశీలించి కోణాలు $\angle 1$, $\angle 2$ మరియు $\angle 3$ లను పేర్కొనండి



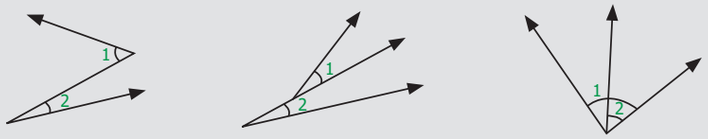
పటం.5.2

పరిశీలన ద్వారా అక్కడ రెండు ఆసన్న కోణాలు $\angle 1$, $\angle 2$ మరియు $\angle 2$, $\angle 3$ ఉన్నవని తెలియుచున్నది. $\angle 1$ మరియు $\angle 3$ ల గురించి ఏమి చెప్పగలవు?

అవి ఆసన్నకోణాలు కావు ఎందుకనగా ఆ కోణాల జతకు ఉమ్మడి శీర్షం ఉంది కానీ $\angle 1$ మరియు $\angle 3$ ల మధ్య గల $\angle 2$ ఉమ్మడి కిరణము కాదు. అదే విధంగా $\angle 1$ మరియు$\angle 3$ అతివ్యాప్తి చెందలేదు. కోణాల జత మూడు నిబంధనలను తృప్తిపరచని కారణంగా అవి ఆసన్న కోణాలు కావు.

ఆలోచించు

క్రింది పటములలో ప్రతిదాని యందు కోణాల జత $\angle 1$ మరియు $\angle 2$ ను పరిశీలించుము. అవి ఆసన్న కోణాలు అవుతుందని నీవు చెప్పగలవా? నీ సమాధానమును సమర్థించుము.



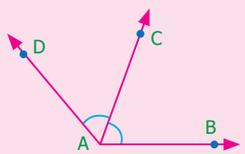
ప్రయత్నించుము

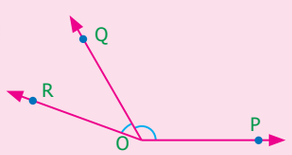
1. ఆసన్న కోణాలకు కొన్ని నిజ జీవిత ఉదాహరణల చిత్రాలను క్రింద చూపబడినది.

ఆసన్న కోణాలకు సంబంధించి నిజ జీవిత ఉదాహరణలు మూడింటిని నీవు చెప్పగలవా?

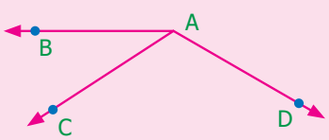
2. ప్రక్కనున్న పటంలో గుర్తించబడిన ఆరు కోణాలను పరిశీలించుము. ఏవైనా నాలుగు జతల ఆసన్న కోణాలు మరియు ఆసన్నం కాని వాటిని వ్రాయుము.

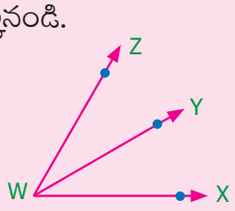
3. క్రింది పటములలో ప్రతిదానియందు ఆసన్న కోణముల ఉమ్మడి భుజం మరియు ఉమ్మడి శీర్షమును గుర్తించుము మరియు వాటి అంతర భాగములకు రెండు రంగులను పూయుము.

(i)


(ii)


4. క్రింది పటములలో ఉన్న ఆసన్న కోణాలను పేర్కొనండి.

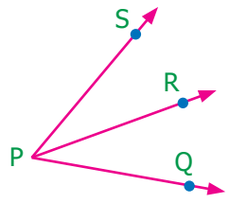
(i)


(ii)


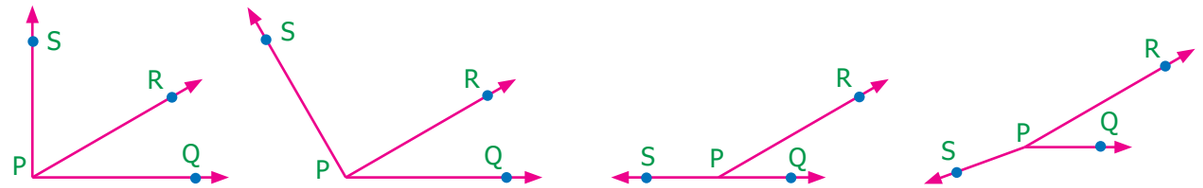
7th_Maths_T1_Chp5.indd 90 21-01-2023 15:47:50

5.2.2. రేఖీయ ద్వయము

పటం 5.3. పరిశీలింపుము. $\angle QPR$ మరియు $\angle RPS$ లు ఆసన్న కోణాలు. $\angle QPR$ మరియు $\angle RPS$ కలిసి ఏర్పరచు $\angle QPS$ అనునది లఘుకోణం అవుతుందని మనకు తెలుసు. పటము 5.4. లో చూపిన విధంగా $\angle QPR$. మరియు $\angle RPS$ లను పెంచినపుడు $\angle QPS$ అనునది. (i) లంబకోణం (ii) గురుకోణం (iii) సరళ కోణం మరియు (iv) పరావర్తనకోణంగా ఏర్పడును.



పటం.5.3

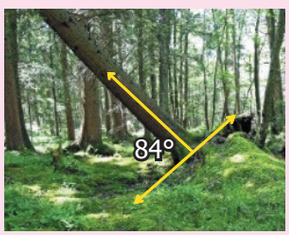


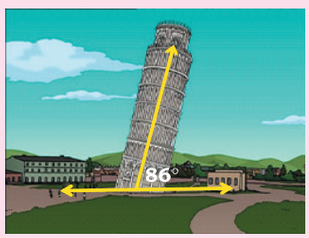
పటం.5.4

లభించు ఫలిత కోణం ఒక సరళ కోణమైతే ఆ కోణాలను సంపూరక కోణాలు అంటారు. ఆసన్న కోణాలు సంపూరకాలయితే ఆ కోణాల జత సరళ రేఖపై అమరును (పటం 5.4 (iii)). ఇటువంటి కోణాల జతను రేఖీయ ద్వయము అంటారు.

ప్రయత్నించుము

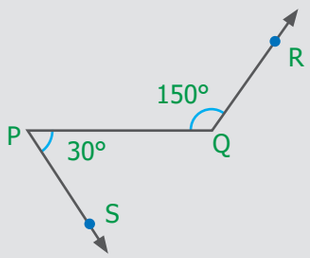
1. కింది చిత్రాలను పరిశీలించి రేఖీయ ద్వయము యొక్క మరొక కోణాన్ని కనుగొనుము.



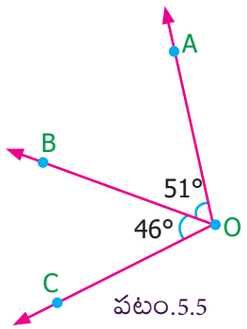


ఆలోచించు

పటమును పరిశీలించుము. పేర్కొనబడిన రెండు కోణాలు $\angle PQR = 150°$ మరియు $\angle QPS = 30°$. ఇక్కడున్న సంపూరక కోణాల జత రేఖీయ ద్వయమగునా? చర్చించుము.



ఉదాహరణ 5.1 పటం 5.5 నుండి $\angle AOC$ ని కనుగొనుము.



పటం.5.5

సాధన

$$\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$$
$$= 46° + 51°$$
$$= 97°$$

7th_Maths_T1_Chp5.indd 91 21-01-2023 15:47:50

ఉదాహరణ 5.2 $\angle POQ = 23°$ మరియు $\angle POR = 62°$ అయితే $\angle QOR$. కనుగొనుము.

సాధన

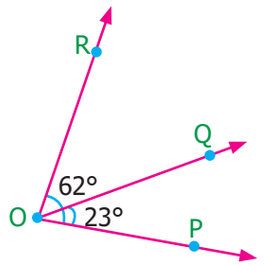
$\angle POR = \angle POQ + \angle QOR$ అని మనకు తెలుసు

$62° = 23° + \angle QOR$

ఇరువైపులా $23°$ లను తీసివేయగా

$62° - 23° = 23° + \angle QOR - 23°$

$\angle QOR = 39°$



పటం.5.6

ఉదాహరణ 5.3 కింది వానిలో ఏయే ఆసన్న కోణాల జత రేఖీయ ద్వయమగును?

(i) 89°, 91° (ii) 105°, 65° (iii) 117°, 62° (iv) 40°, 140°

సాధన

(i) $89° + 91° = 180°$, కావున, ఈ జత రేఖీయ ద్వయమగును.

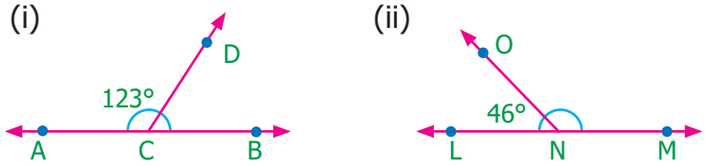
(ii) $105° + 65° = 170° \neq 180°$ కావున, ఈ జత రేఖీయ ద్వయమగదు

(iii) $117° + 62° = 179° \neq 180°$ కావున, ఈ జత రేఖీయ ద్వయమగదు.

(iv) $40° + 140° = 180°$ కావున, ఈ జత రేఖీయ ద్వయమగును.

ఉదాహరణ 5.4 లోపించిన విలువలను కనుగొనుము.

(i) (ii)



పటం.5.7

సాధన

(i) ఇవ్వబడిన కోణాలు రేఖీయ ద్వయము, కావున $\angle ACD + \angle BCD = 180°$

$123° + \angle BCD = 180°$

ఇరువైపులా $123°$ లను తీసివేయగా

$123° + \angle BCD - 123° = 180° - 123°$

$\angle BCD = 57°$

(ii) ఇవ్వబడిన కోణాలు రేఖీయ ద్వయము, కావున $\angle LNO + \angle MNO = 180°$

$46° + \angle MNO = 180°$

ఇరువైపులా $46°$ లను తీసివేయగా

$46° + \angle MNO - 46° = 180° - 46°$

$\angle MNO = 134°$

ఉదాహరణ 5.5 రెండు కోణాలు 3:2 నిష్పత్తిలో ఉన్నవి. అవి రేఖీయ ద్వయమయితే వాటిని కనుగొనుము.

సాధన

కావలసిన కోణములను $3x$ మరియు $2x$ అనుకొనుము.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 92 21-01-2023 15:47:50

అవి రేఖీయ ద్వయ కోణములు కావున వాటి మొత్తం 180°

దీని నుండి, $3x+2x = 180°$

$5x = 180°$

$x = \frac{180\Upsilon}{5}$

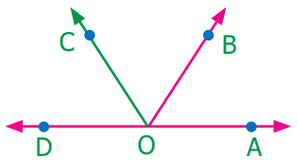
$x = 36°$

ఆ కోణాలు $3x = 3\times36 = 108°$

$2x = 2\times36 = 72°$

రేఖీయ ద్వయము గురించి మరికొంత

నేను ఒక రేఖీయ ద్వయ కోణాల మధ్య ఒక కిరణమును గీచిన ఏమగునని అముదన్ అతని ఉపాధ్యాయుడిని అడిగెను. ఉపాధ్యాయుడు అతనితో కిరణమును గీయమని చెప్పెను. అముదన్ పటం 5.8 లో చూపిన విధంగా కిరణమును గీచెను.



పటం.5.8

ఉపాధ్యాయుడు అముదన్ కోణాలు $\angle AOB$ మరియు $\angle BOC$ గురించి నీవేమి చెప్పగలవని ప్రశ్నించెను. అతడు అవి ఆసన్న కోణాలని చెప్పెను.

$\angle AOB + \angle BOC = \angle AOC$ అనునది నిజమే.

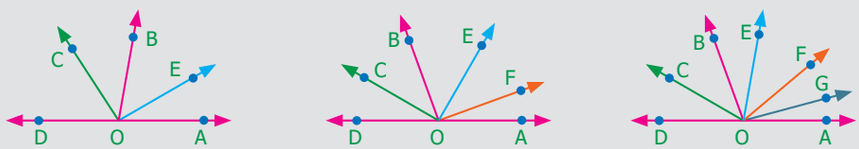
ఉపాధ్యాయుడు కోణాల జత $\angle AOC$ మరియు $\angle COD$ గురించి కూడా అడిగెను. అతడు అవి రేఖీయ ద్వయమని జవాబిచ్చెను. కావున వాటి మొత్తం180° i.e. $\angle AOC + \angle COD = 180°$.

ఈ రెండు ఫలితముల నుండి $\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180°$ అని మనం పొందవచ్చు.

ఈ విధంగా అన్ని కోణముల మొత్తం సరళరేఖపై ఒక బిందువు వద్ద 180° ఏర్పరుచును.

ఆలోచించు

క్రింద ఇవ్వబడిన రేఖపై గల 3 లేదా 4 లేదా 5 కిరణములను కూడినపుడు వాటి కోణములలో ఏమి జరుగును?



రేఖీయ ద్యయము నందు మరొక ఫలితము గురించి మనం తెలుసుకొంటాం.

ప్రక్కనున్న పటం 5.9. ను పరిశీలించుము

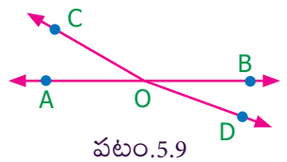
AB ఒక సరళ రేఖ OC అను ఒక కిరణము AB ని O వద్ద కలుసుకొంటుంది.

ఇక్కడ $\angle AOC$ మరియు $\angle BOC$ లు రేఖీయ ద్వయము.

కావున $\angle AOC + \angle BOC = 180°$

అదేవిధంగా OD అను మరొక కిరణము AB ని O వద్ద మరలా కలుసుకొంటుంది. $\angle AOD$ మరియు $\angle BOD$ లు రేఖీయ ద్వయము

కావున $\angle AOD + \angle BOD = 180°$



పటం.5.9

ఇపుడు $\angle AOC$, $\angle BOC$, $\angle AOD$ మరియు $\angle BOD$ కోణాలు బిందువు O. వద్ద కలుసుకొని$(\angle AOC + \angle BOC) + (\angle AOD + \angle BOD) = 180° + 180°$ $= 360°$ ఏర్పడుటను మనం గమనించవచ్చును.

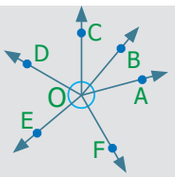
కావున, ఒక బిందువు వద్ద గల కోణాల మొత్తం 360°

7th_Maths_T1_Chp5.indd 93 21-01-2023 15:47:51

ఆలోచించు

క్రింది ప్రవచనమును నీవు నిర్ధారించుము.

$\angle AOB + \angle BOC + \angle COD + \angle DOE + \angle EOF + \angle FOA = 360°$?



ఉదాహరణ 5.6 పటం 5.10 నుండి $\angle ROS$ విలువను కనుగొనుము

సాధన

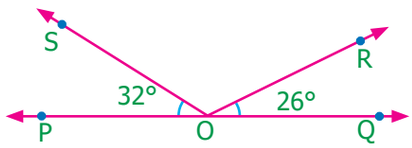
$\angle QOR + \angle ROS + \angle SOP = 180°$ అని మనకు తెలుసు

$26° + \angle ROS + 32° = 180°$

$\angle ROS + 58° = 180°$

ఇరువైపులా $58°$ లను తీసివేయుము

ఇప్పుడు మనకు లభించునది $\angle ROS = 180° - 58° = 122°$



పటం.5.10

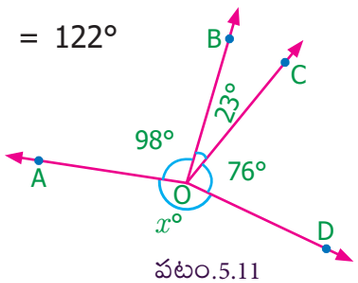
ఉదాహరణ 5.7 పటం 5.11 నుండి $x°$ విలువను కనుగొనండి.

సాధన

$98° + 23° + 76° + x° = 360°$

$197° + x° = 360°$

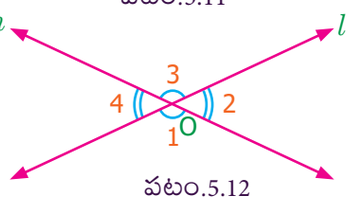
$x° = 360° - 197° = 163°$



పటం.5.11

5.2.3. శీర్షాభిముఖ కోణాలు

l మరియు m అను రెండు రేఖలు O అను బిందువు వద్ద ఖండించుకుంటున్నాయి మరియు ఖండన బిందువు వద్ద నాలుగు కోణాలను ఏర్పరిచినది. అవి $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$ మరియు $\angle 4$



పటం.5.12

ఏదైనా ఒక కోణము $\angle 1$ ని తీసుకొనుము. కోణము $\angle 1$ కి కోణములు $\angle 2$ మరియు $\angle 4$ లు ఆసన్న కోణములగును. $\angle 3$ ఆసన్న కోణం కాదు. అదేవిధంగా మిగిలిన మూడు కోణాలకు రెండు కోణాలు ఆసన్న కోణాలగును. ఒక కోణం ఆసన్న కోణం కాదు. ఒక కోణము మరియు దానికి ఆసన్నంగా లేని కోణము ఒకదానికొకటి ఎదురెదురుగా ఉండి బిందువు O (శీర్షం) వద్ద ఖండించుకొనుటను మనం గమనించవచ్చు. ఒకదానికొకటి ఎదురుగా వుండి శీర్షము వద్ద కలుసుకొను ఇటువంటి కోణములను శీర్షాభిముఖ కోణాలు అంటారు.ఖండన రేఖల గురించి మనం ముందే చదువుకొన్నాము. పటం 5.8 ను పరిశీలింపుము రెండు రేఖలు ఒకదానికొకటి ఖండించుకొనునపుడు రెండు జతలు ఆసన్నంగా లేని కోణాలు ఏర్పడును. వాటినే శీర్షాభిముఖ కోణాలు అంటారు.

కృత్యము

ఒక కాగితముపై రెండు ఖండన రేఖలు $\overleftrightarrow{AB}$ మరియు $\overleftrightarrow{CD}$ గీయుము. రెండు రేఖలు O వద్ద ఖండించునని అనుకొనుము. రెండు జతల శీర్షాభిముఖ కోణాలు $\angle 1$, $\angle 2$ మరియు $\angle 3$, $\angle 4$ లు అని అనుకొనుము. $\angle 2$ మరియు $\angle 3$ కోణములకు నకలును చేయును. నకలు కోణము $\angle 2$ ని కోణము $\angle 1$ పై ఉంచుము, అవి సమానమా? నకలు కోణము $\angle 3$ ని కోణము $\angle 4$ పై ఉంచును, అవి సమానమా? ఇదే విధంగా ఐదు వేర్వేరు ఖండనన రేఖల జతలపై చేసి చూడుము. నీ సమాధానములను పొందుపరచి చర్చించుము.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 94 21-01-2023 15:47:51

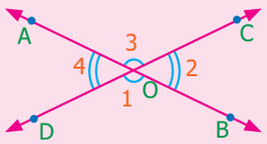
ప్రయత్నించుము

1. శీర్షాభిముఖ కోణాలకు నాలుగు నిజజీవిత ఉదాహరణలు క్రింద ఇవ్వబడినది.

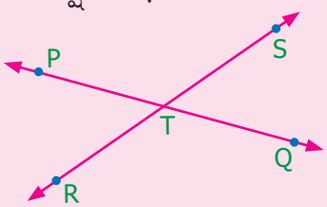
శీర్షాభిముఖ కోణములకు మీ చుట్టుప్రక్కల గల పరిసరముల నుండి నాలుగు ఉదాహరణలు వ్రాయుము.

2. పటంలో ఇవ్వబడిన రెండు రేఖలు $\overleftrightarrow{AB}$ మరియు $\overleftrightarrow{CD}$ బిందువు O వద్ద ఖండించుకొంటున్నాయి. కోణాల జతను గమనించి క్రింది పట్టికను పూరింపుము. ఒకటి మీ కొరకు పూర్తిచేయబడినది.

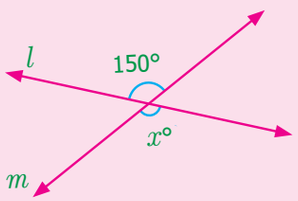
కోణాల జత	$\angle AOC$	$\angle AOD$	$\angle BOC$	$\angle BOD$
$\angle AOC$	సమాన కోణం	ఆసన్న కోణం	ఆసన్న కోణం	ఆసన్న కోణంకాదు
$\angle AOD$				
$\angle BOC$				
$\angle BOD$				



3. రెండు జతల శీర్షాభిముఖ కోణాలను పేర్కొనుము.

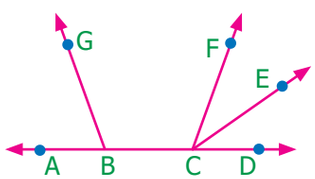


4. క్రింద ఇవ్వబడిన పటములో $x°$ విలువను కనుగొనుము.

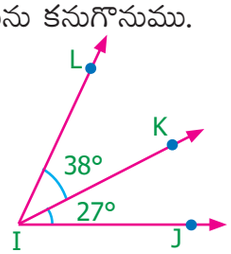


అభ్యాసము 5.1

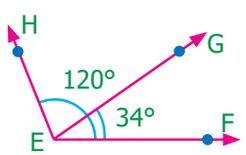
1. ఆసన్న కోణాల జతలను పేర్కొనుము



2. ఇవ్వబడిన పటం నుండి $\angle JIL$ కోణమును కనుగొనుము.

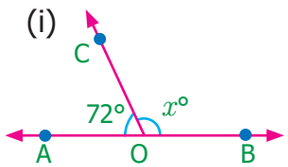


3. ఇవ్వబడిన పటం నుండి కోణము $\angle GEH$ ను కనుగొనుము.

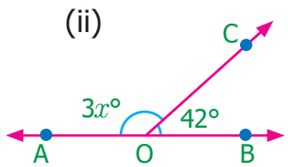


4. AB ఒక సరళరేఖ అని ఇవ్వబడినది. క్రింది సందర్భములలో $x°$ విలువను లెక్కించుము.

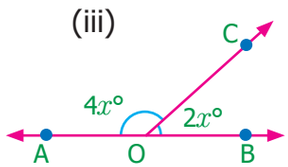
(i)



(ii)



(iii)



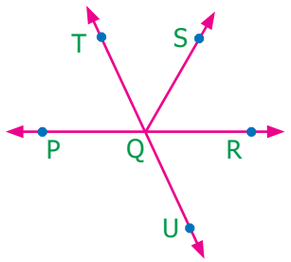
5. రేఖీయ ద్వయములో ఒక కోణము లంబకోణము అయిన మరొక కోణము గురించి నీవేమి తెలిపెదవు?

7th_Maths_T1_Chp5.indd 95 21-01-2023 15:47:52

6. ఒక బిందువు వద్ద మూడు కోణాలు 1 : 4 : 7 నిష్పత్తిలో ఉన్నాయి. ప్రతి కోణం విలువను కనుగొనండి.?

7. ఒక బిందువు వద్ద ఆరు కోణాలున్నాయి. వాటిలో ఒక కోణం 45° మరియు మిగిలిన ఐదు కోణాలు సమానమయిన ఆ ఐదు కోణాల విలువలను కనుగొనుము.

8. ఇవ్వబడిన పటం నందు గుర్తించుము

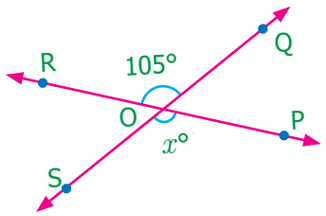


(i) ఏవేని రెండు జతల ఆసన్న కోణాలు.

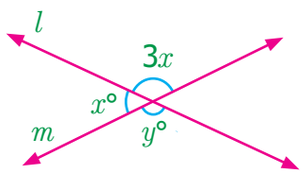
(ii) రెండు జతల శీర్షాభిముఖ కోణాలు.

9. ఒక బిందువు వద్ద గల కోణాలు $x°$, $2x°$, $3x°$, $4x°$ మరియు $5x°$ వాటిలో పెద్ద కోణం విలువ కనుగొనుము.

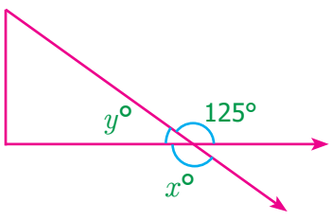
10. ఇవ్వబడిన పటం నుండి లోపించిన కోణమును $x°$ కనుగొనుము.



11. ఇవ్వబడిన పటము నుండి $x°$ మరియు $y°$ కోణములను కనుగొనుము.



12. పటమునుపయోగించుకొని క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులిమ్ము.



(i) కోణము $x°$ విలువ ఎంత?

(ii) కోణము $y°$ విలువ ఎంత?

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

13. ఆసన్న కోణములకు

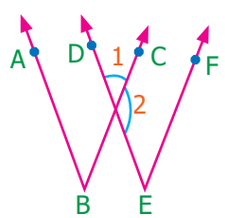
(i) ఉమ్మడి అంతరభాగం లేదు, ఉమ్మడి కిరణం లేదు, ఉమ్మడి శీర్షం లేదు

(ii) ఒక ఉమ్మడి శీర్షం కలదు ఒక ఉమ్మడి కిరణం కలదు. ఒక ఉమ్మడి అంతరభాగం కలదు.

(iii) ఒక ఉమ్మడి కిరణం కలదు, ఒక ఉమ్మడి శీర్షం కలదు ఉమ్మడి అంతరభాగం లేదు

(iv) ఒక ఉమ్మడి కిరణం కలదు, ఉమ్మడి శీర్షం లేదు, ఉమ్మడి అంతరభాగం లేదు

14. ఇవ్వబడిన పటంలో కోణాలు $\angle 1$ మరియు $\angle 2$



(i) ఎదుటి కోణాలు (ii) ఆసన్న కోణాలు

(iii) రేఖీయ ద్వయము (iv) సంపూరక కోణాలు

15. శీర్షాభిముఖ కోణాలు

(i) సమానం కావు (ii) పూరకము

(iii) సంపూరకము (iv) సమానం

7th_Maths_T1_Chp5.indd 96 21-01-2023 15:47:52

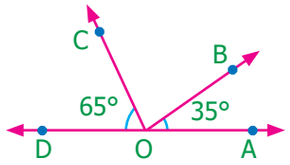
16. ఒక బిందువు వద్ద నుండు అన్ని కోణాల మొత్తం

(i) 360° (ii) 180° (iii) 90° (iv) 0°

17. $\angle BOC$ విలువ

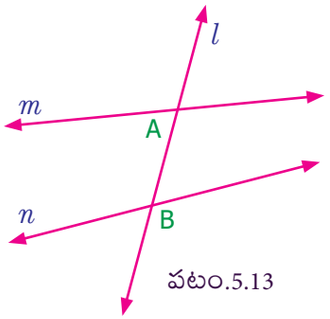
(i) 90° (ii) 180°

(iii) 80° (iv) 100°



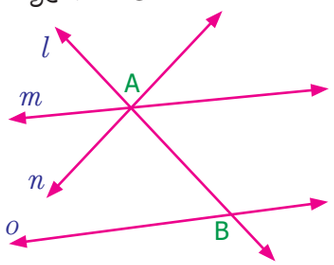
5.3. తిర్యగ్రేఖ

పటం 5.13 ని గమనింపుము. ఇక్కడ m మరియు n అనునవి ఏవేని రెండు సమాంతరంకాని రేఖలు మరియు l అను మరొక రేఖ వాటిని వరుసగా A మరియు B ల వద్ద ఖండించుచున్నది. ఈ విధంగా ఖండించు రేఖ (l) ను తిర్యగ్రేఖ అంటారు. కావున రెండు రేఖలను విభిన్న బిందువుల వద్ద ఖండించు ఒక రేఖనే తిర్యగ్రేఖ అంటాం. మనం ఈ ఆలోచనను ఎన్ని రేఖలకైనా అన్వయించవచ్చును.

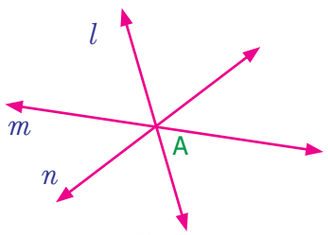


పటం.5.13

ఇపుడు పటం 5.14 ని పరిశీలించుము. క్రింది సందర్భము (i) మరియు (ii) లలో l అను రేఖ మరొక రేఖకు తిర్యగ్రేఖ అవుతుందా అని సరిచూడుము



(i)



(ii)

పటం.5.14

ఆలోచించు

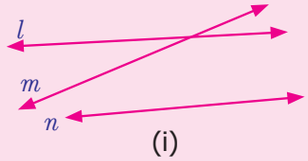
ఇవ్వబడిన రెండు రేఖలకు ఒకటి కన్నా ఎక్కువగా తిర్యగ్రేఖలు గీయుటకు వీలగునా?

పటం (i) లో l అను రేఖ m మరియు n అను రేఖలకు తిర్యగ్రేఖ కాదు, కాని రేఖల జత m మరియు o, n మరియు o లకు తిర్యగ్రేఖ అవుతుంది.

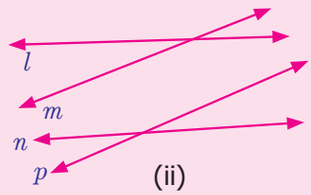
పటం (ii) లో l అను రేఖ m మరియు n అను రేఖలను విభిన్న బిందువుల వద్ద ఖండించలేదు. కావున ఇది తిర్యగ్రేఖ కాదు.

ప్రయత్నించుము

1. క్రింద ఇవ్వబడిన పటములలో వీలైనన్ని తిర్యగ్రేఖలను గీయుము.

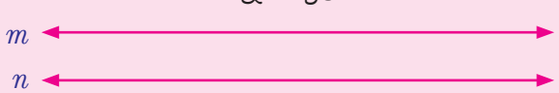


(i)



(ii)

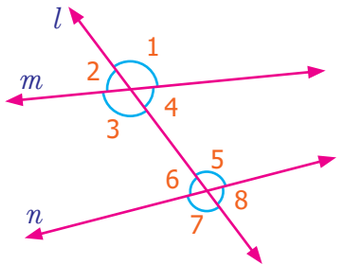
2. పై పటములకు తిర్యగ్రేఖ కాని విధంగా ఒక రేఖను గీయుము.
3. క్రింద ఇవ్వబడిన రెండు రేఖలకు నీవు ఎన్ని తిర్యగ్రేఖలను గీయగలవు?



7th_Maths_T1_Chp5.indd 97 21-01-2023 15:47:52

5.3.1. తిర్యగ్రేఖచే ఏర్పడు కోణాలు

రెండు రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించునపుడు పటము 5.15 లో చూపిన విధంగా ఖండన బిందువుల వద్ద ఎనిమిది కోణాలు ఏర్పడును.



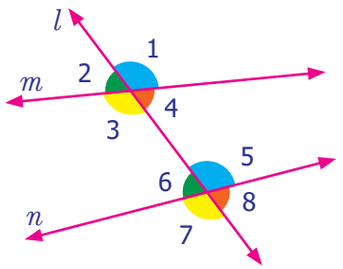
పటం.5.15

కోణాల జతలు $\angle 1, \angle 2$, ; $\angle 3, \angle 4$, ; $\angle 5, \angle 6$ మరియు $\angle 7, \angle 8$ రేఖీయ ద్వయములు. మరికొన్ని రేఖీయ ద్వయములను నీవు కనుగొనగలవా?

ఇంకా కోణాల జతలు $\angle 1, \angle 3$; $\angle 2, \angle 4$; $\angle 5, \angle 7$ మరియు $\angle 6, \angle 8$ శీర్షాభిముఖ కోణాలు అగును.

మనం పటం 5.15 లో చూపబడిన కోణాలను క్రింద చూపినట్లు విభిన్న వర్గాలుగా వర్గీకరించెదము.

సదృశ కోణాలు (అనురూప కోణాలు)



పటం.5.16

కోణాల జత $\angle 1$ మరియు $\angle 5$ తిర్యగ్రేఖ l కి కుడివైపున గుర్తింపబడియుండుటను గమనింపుము. ఇక్కడ $\angle 1$ అనునది m అను రేఖకు పైన అమరినది మరియు $\angle 5$ అనునది n అను రేఖకు పైన అమరినది.

అదేవిధంగా కోణాల జత $\angle 2$ మరియు $\angle 6$ తిర్యగ్రేఖ l కి ఎడమవైపున గుర్తింపబడియుండుటను గమనింపుము. ఇక్కడ $\angle 2$ అనునది m అను రేఖకు పైన అమరినది మరియు $\angle 6$ అనునది n అను రేఖకు పైన అమరినది.

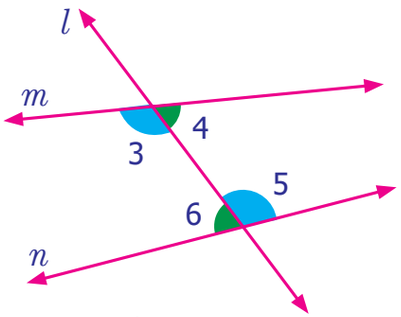
అదేవిధంగా కోణాల జత $\angle 3$ మరియు $\angle 7$ తిర్యగ్రేఖ l ఎడమ వైపున గుర్తింపబడియుండుటను గమనింపుము. ఇక్కడ $\angle 3$ అనునది m అను రేఖకు క్రింద అమరినది మరియు $\angle 7$ అనునది n అను రేఖకు క్రింద అమరినది.

కోణాల జత $\angle 4$ మరియు $\angle 8$ తిర్యగ్రేఖ l కి కుడివైపున గుర్తింపబడియుండుటను గమనింపుము. ఇక్కడ $\angle 4$ అనునది m అను రేఖకు క్రింద అమరినది మరియు $\angle 8$ అనునది n అను రేఖకు క్రింద అమరినది.

కావున ఇక్కడున్న కోణాల జతలన్నీ విభిన్న శీర్షాలను కలిగియున్నది, తిర్యగ్రేఖ l కి ఒకేవైపున (ఎడమ లేదా కుడి) అమరినది, m మరియు n అను రేఖలకు పైన లేదా క్రింద అమరినవి. ఇటువంటి కోణాల జతలను సదృశ కోణాలు (అనురూప కోణాలు) అంటారు.

VZCNY

ఏకాంతర కోణాలు



పటం.5.17

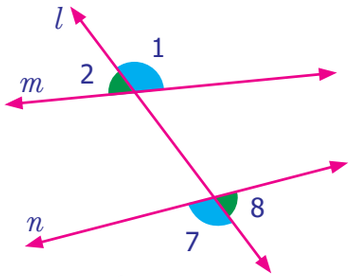
$\angle 3$ మరియు $\angle 5$, $\angle 4$ మరియు $\angle 6$ పేరు గల ప్రతి కోణాల జత తిర్యగ్రేఖ l కి ఎదుటివైపు (ఇరువైపులా) గుర్తించపబడియున్నది మరియు రేఖలు m మరియు n లకు లోపలివైపు అమరినది. ఇటువంటి కోణాల జతను ఏకాంతర కోణాలు అంటారు.

ఏకబాహ్య కోణాలు

$\angle 1$ మరియు $\angle 7$, $\angle 2$ మరియు $\angle 8$ పేరుగల ప్రతి కోణాల జత తిర్యగ్రేఖ l కి ఎదుటివైపు (ఇరువైపులా)

7th_Maths_T1_Chp5.indd 98 21-01-2023 15:47:53

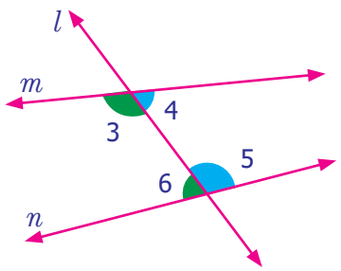
గుర్తింపబడియున్నది మరియు రేఖలు m మరియు n లకు బయటివైపు అమరినది. ఇటువంటి కోణాల జతలను ఏకబాహ్యకోణాలు అంటారు.



పటం.5.18

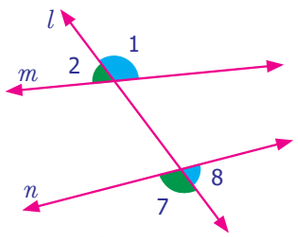
ఇపుడు మనం మరికొన్ని కోణాల జతలను పరిశీలించెదము.

$\angle 3$ మరియు $\angle 6$, $\angle 4$ మరియు $\angle 5$ పేరు గల ప్రతి కోణాల జత తిర్యగ్రేఖ l కి ఒకే వైపున గుర్తింపబడినది మరియు అవి రేఖలు m మరియు n లకు లోపల అమరినవి. ఇటువంటి కోణాలు రేఖలు m మరియు n లకు అంతరభాగంలో అదేవిధంగా తిర్యగ్రేఖ l కి ఒకే వైపున అమరి ఉంటుంది.



పటం.5.19

$\angle 1$ మరియు $\angle 8$, $\angle 2$ మరియు $\angle 7$ పేరు గల ప్రతికోణాల జత తిర్యగ్రేఖ l కి ఒకే వైపున గుర్తింపబడినది మరియు అవి రేఖలు m మరియు n లకు బయటివైపు అమరినవి. ఇటువంటి కోణాలు రేఖలు m మరియు n లకు బాహ్యంగా అదేవిధంగా తిర్యగ్రేఖ l కి ఒకేవైపున అమరి ఉంటుంది.



పటం.5.20

ఇటువంటి కోణాలను ఏమని పిలిచెదరు?

మనం వాటిని సహ అంతరకోణాలు మరియు సహ–బాహ్యకోణాలు అని పిలిచెదము.

మీకు తెలుసా?

వాస్తు నిర్మాణములయందు, ఆకృతులను రూపకల్పన చేయునపుడు సౌష్ఠవం మరియు సమతుల్యతను నిర్ధారించుటకు సదృశ కోణాలను ఉపయోగిస్తారు. తళమును నిర్మించునపుడు సౌష్ఠవమును నిశ్చయించుటకు ఏకబాహ్య కోణాలను ఉపయోగిస్తారు. రెండు దూలములు (Beams) సమాంతరంగా ఉన్నదని నిశ్చయించుటకు మరియు ఆకృతులు వంగకుండా ఉండుటకు మరియు వాటి రూపము చెడగొట్టబడకుండా ఉండుటకు ఏకాంతర కోణాలను ఉపయోగిస్తారు.

నిర్మాణములో రెండు దూలాలు సమాంతరంగా ఉన్నాయని నిర్ధారించుటకు మరియు మొత్తం నిర్మాణ రూపకల్పనలో ఎటువంటి అవరోధం కలగకుండా ఉండుటకు తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపు గల అంతరకోణాలను ఉపయోగించెదరు. గోడలు నిటారుగా ఉండుటకు మరియు భిన్న కోణములలో లేకుండా ఉండునట్లు చూచుకొనుటకు తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపు గల బాహ్యకోణాలను ఉపయోగించెదురు.

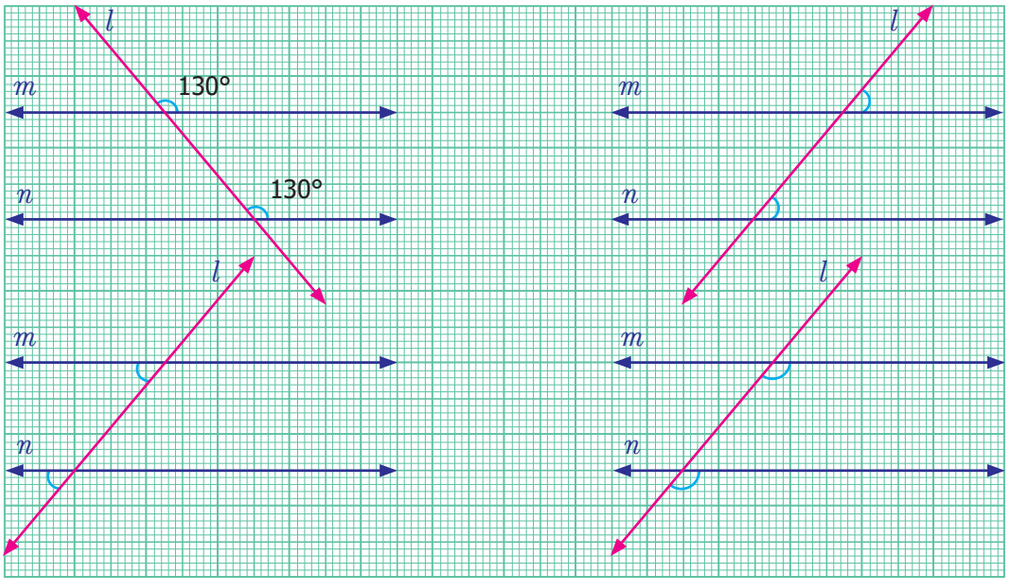
5.3.2. సమాంతర రేఖలతో తిర్యగ్రేఖ ఏర్పరుచు కోణాలు

ఇవ్వబడిన రెండు రేఖలతో ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించినపుడు ఏర్పడు భిన్న రకాల కోణాలను మనము చూశాము. ఇప్పుడు క్రింది కృత్యముల ద్వారా సమాంతర రేఖలతో తిర్యగ్రేఖ ఏర్పరుచు కోణాల గురించి కొన్ని ఆసక్తికర వాస్తవాలను తెలుసుకొంటాము.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 99 21-01-2023 15:47:53

కృత్యము

ప్రతి చిత్రంలో గుర్తింపబడిన సదృశకోణాల జతను పరిశీలించుము. సమాంతర రేఖలకు ఒకటి అంతరంగా మరొక్కటి బాహ్యంగా మరియు రెండు కోణాలు తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపున అమరియున్నది. ఒక జత కోణాల కొలత సమానంగా ఉంది. మిగిలిన మూడు కోణాల కొలత కొలిచి సరిచూడుము.



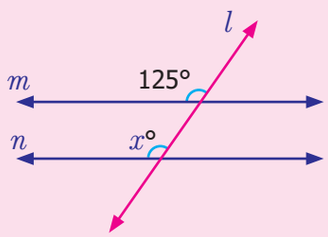
పై కృత్యం నుండి, రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించినపుడు ఏర్పడు ప్రతి సదృశకోణాల జత సమానంగా ఉంటుందని మేము నిర్ధారించితిమి.

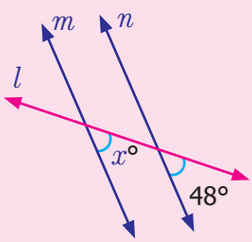
ప్రయత్నించుము

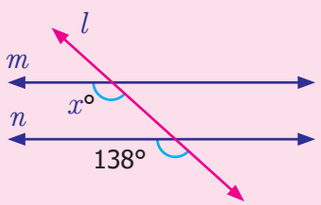
1. సమాంతరరేఖలతో తిర్యగ్రేఖకు చెందిన నాలుగు నిజజీవిత ఉదాహరణలు క్రింద ఇవ్వబడినది.

సమాంతర రేఖలతో తిర్యగ్రేఖకు చెందిన మీ పరిసరములలో గల ఉదాహరణలు నాలుగింటిని తెలుపుము.

2. x విలువ కనుగొనుము.



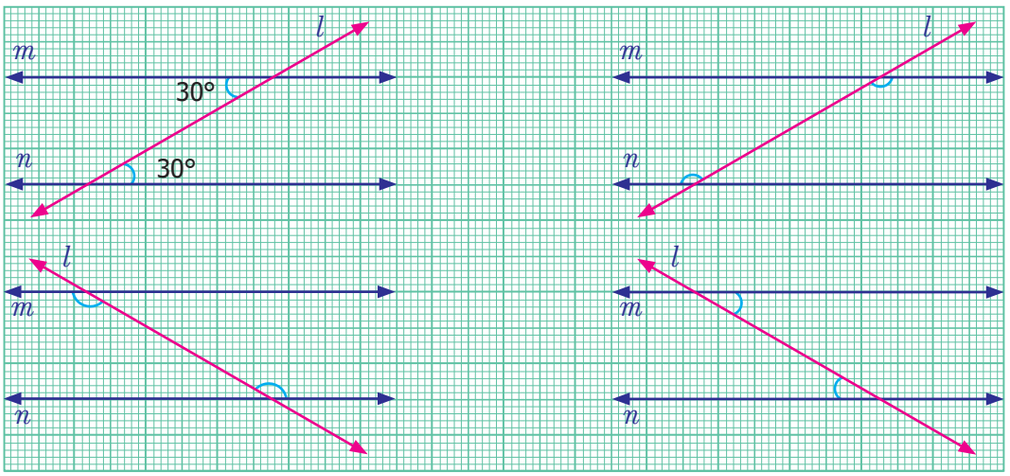




7th_Maths_T1_Chp5.indd 100 21-01-2023 15:47:53

కృత్యము

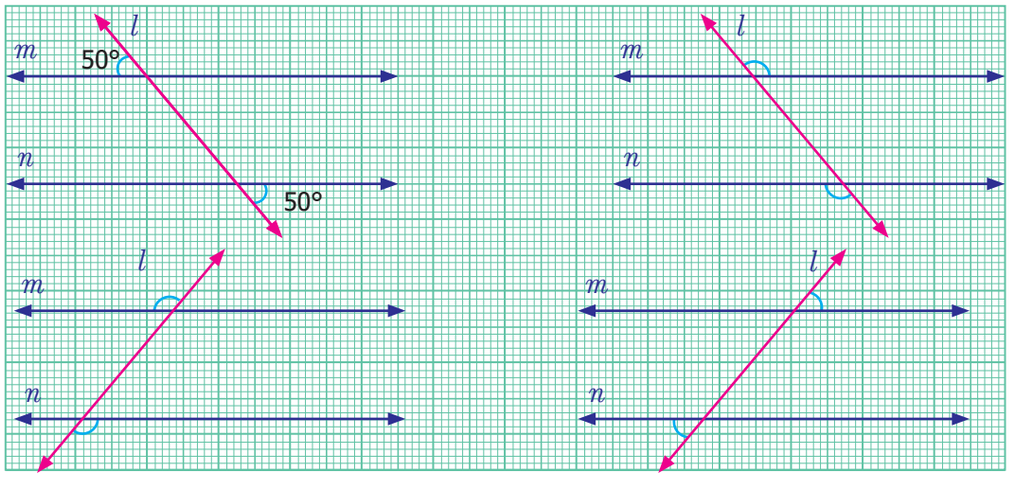
ప్రతి చిత్రంలో గల ఏకాంతర కోణాలను పరిశీలించుము. రెండు కోణాలు సమాంతర రేఖలకు అంతరంగా అమరినది మరియు తిర్యగ్రేఖకు ఎదురెదురుగా ఉన్నవి. కొలిచిన ఒక కోణముల జత కొలత సమానంగా ఉంది. మిగిలిన మూడు కోణాల జతలను కొలిచి కొలతలను సరిచూడుము.



పై కృత్యం నుండి రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించునపుడు ఏర్పడు ప్రతి ఏకాంతర కోణాల జత సమానమని మేము నిర్ధారించితిమి.

కృత్యము

ప్రతిచిత్రంలో గుర్తించబడిన ఏకబాహ్య కోణాలను పరిశీలింపుము. రెండు కోణాలు సమాంతర రేఖలకు బాహ్యంగా అమరినది మరియు తిర్యగ్రేఖకు ఎదురెదురుగా ఉన్నవి. కొలిచిన ఒక కోణముల జత సమానంగా ఉంది. మిగిలిన మూడు కోణాల జతలను కొలిచి కొలతలను సరిచూడుము.

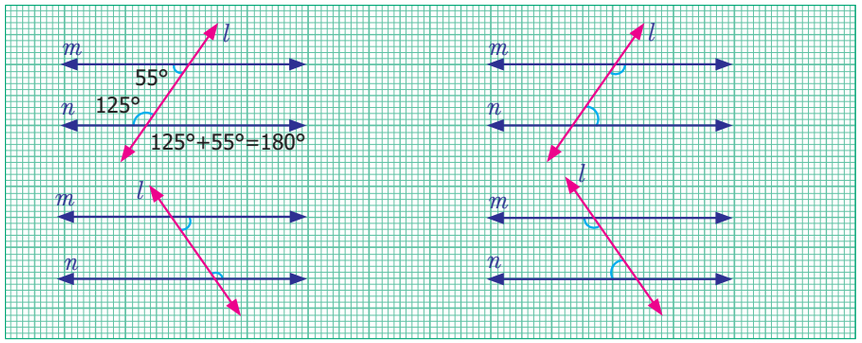


పై కృత్యం నుండి రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించినపుడు ఏర్పడు ప్రతి ఏకబాహ్య కోణాల జత సమానమని మేము నిర్ణయించితిమి.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 101 21-01-2023 15:47:54

కృత్యము

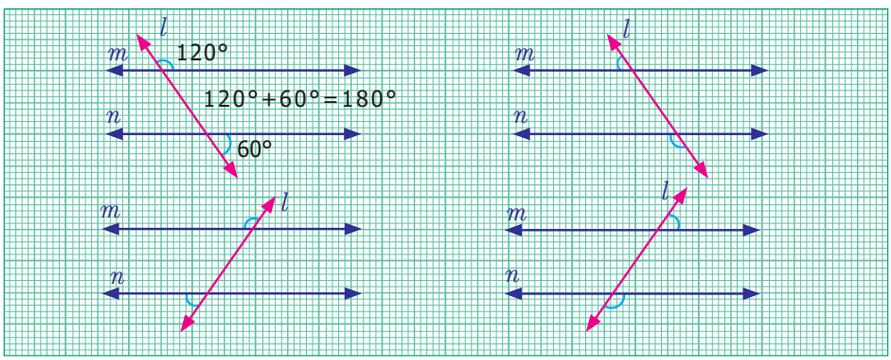
ప్రతి పటంలో గుర్తించిన సహ–అంతర కోణాలను గమనింపుము. రెండు కోణాలు సమాంతర రేఖలకు అంతరంగా అమరినది మరియు తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపున ఉన్నవి. కొలిచిన ఒక కోణముల జత కొలతల మొత్తం 180°, మిగిలిన మూడు కోణాల జతల కొలతలను కొలిచి సరిచూడుము



పై కృత్యం నుండి రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించినపుడు తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపున అమరు ప్రతి అంతరకోణాల జత సంపూరకమగును

కృత్యము

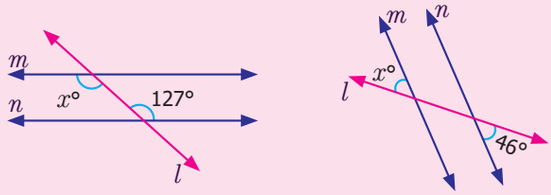
ప్రతి చిత్రంలో గుర్తించిన సహ–బాహ్య కోణాలను గమనింపుము. రెండు కోణాలు సమాంతర రేఖలకు బాహ్యంగా అమరినది మరియు తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపున ఉన్నాయి. ఒక కోణాల జతను కొలిచినపుడు అవి సంపూరకమని తెలియుచున్నది. మిగిలిన మూడు కోణాల జతలను కొలిచి కొలతలను సరిచూడుము.



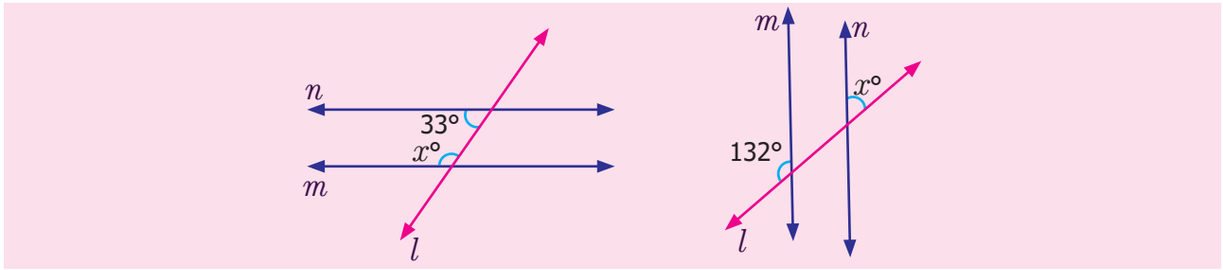
పై కృత్యము నుండి రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించినపుడు, తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపున అమరు ప్రతి బాహ్య కోణాల జత సంపూరకమగును.

ప్రయత్నించుము

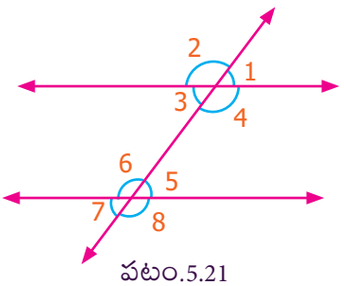
$x°$ విలువను కనుగొనుము.



7th_Maths_T1_Chp5.indd 102 21-01-2023 15:47:55



ఉదాహరణ 5.8



పటం.5.21

(i) $\angle 1$ యొక్క సదృశ కోణమును పేర్కొనుము.

(ii) $\angle 3$ యొక్క ఏకాంతర కోణమును పేర్కొనుము.

(iii) $\angle 8$ యొక్క ఏక బాహ్య కోణమును పేర్కొనుము.

(iv) $\angle 8$ యొక్క సదృశ కోణమును పేర్కొనుము.

(v) $\angle 7$ యొక్క ఏక బాహ్య కోణమును పేర్కొనుము

(vi) $\angle 6$ యొక్క ఏకాంతర కోణమును పేర్కొనుము.

సాధన

(i) $\angle 1$ యొక్క సదృశ కోణము $\angle 5$

(ii) $\angle 3$ యొక్క ఏకాంతర కోణము $\angle 5$

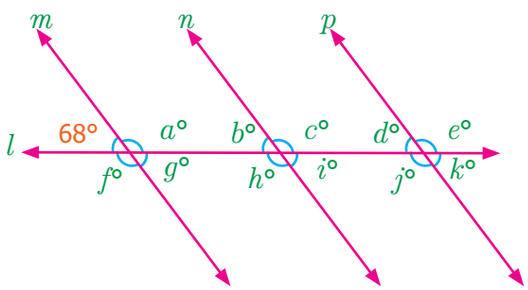
(iii) $\angle 8$ యొక్క ఏక బాహ్య కోణము $\angle 2$

(iv) $\angle 8$ యొక్క సదృశ కోణము $\angle 4$

(v) $\angle 7$ యొక్క ఏక బాహ్య కోణము $\angle 1$

(vi) $\angle 6$ యొక్క ఏకాంతర కోణము $\angle 4$

ఉదాహరణ 5.9



పటం.5.22

(i) $b°$ యొక్క సదృశ కోణాలు ఏవి?

(ii) $b°$ యొక్క కొలత ఎంత?

(iii) 68° కొలత గల కోణములు ఏవి?

(iv) 112° కొలత గల కోణములు ఏవి?

సాధన

(i) $b°$ యొక్క సదృశ కోణాలు $d°$ మరియు 68°

(ii) $b°$ యొక్క కొలత 68° (ఎందుకనగా $b°$ సదృశ కోణం 68°)

(iii) 68° కొలత గల కోణాలు$b°$, $d°$, $g°$, $i°$ మరియు $k°$

(iv) 112° కొలత గల కోణాలు x మరియు y

ఉదాహరణ 5.10

l అనునది m కు సమాంతరమైన, పటంలో గల x మరియు y ల కొలతలను కనుగొనుము.

సాధన

l అనునది m కు సమాంతరం మరియు n అనునది l మరియు m లకు తిర్యగ్రేఖ అని ఇవ్వబడినది.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 103 21-01-2023 15:47:55

$y = 2x$ [శీర్షాభిముఖ కోణాలు సమానం]

$y + 4x = 180°$ [తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపు గల అంతరకోణాల మొత్తం]

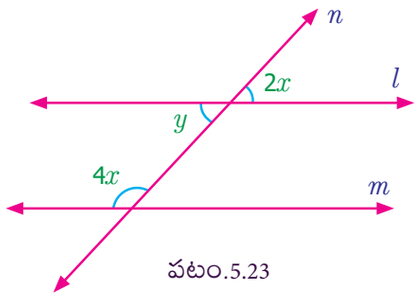
$2x + 4x = 180°$ [$y = 2x$ నుండి]

$6x = 180°$

ఇరువైపులా 6 చే భాగించుము

$\frac{x}{6} = \frac{180°}{6}$ నుండి లభించునది, $x = 30°$.

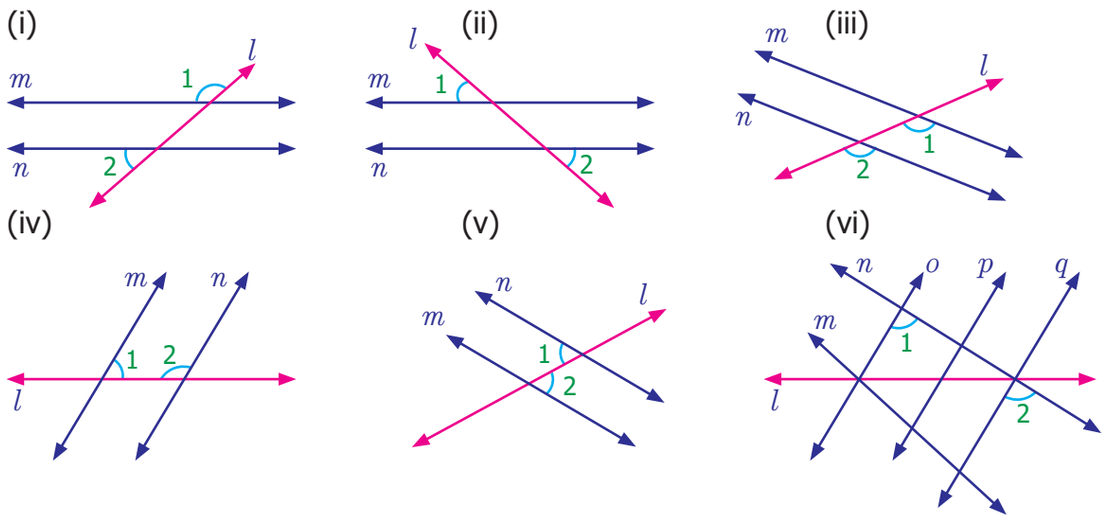
$y = 2(30°) = 60°$.



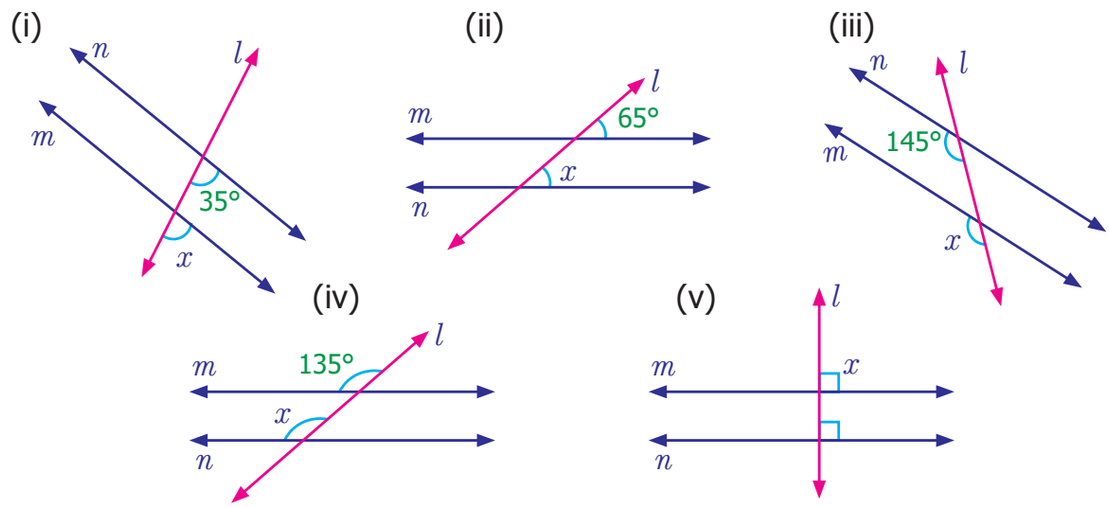
పటం.5.23

అభ్యాసము 5.2

1. పటముల నుండి గుర్తింపబడిన కోణాల జతను పేర్కొనుము



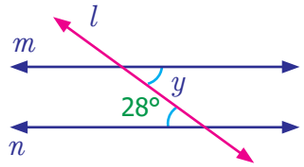
2. క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రతి పటములోనున్న కోణం కొలతను కనుగొనుము.



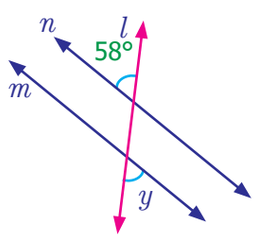
7th_Maths_T1_Chp5.indd 104 21-01-2023 15:47:57

3. క్రింద ఇవ్వబడి ప్రతి పటములో నున్న కోణము y కొలతను కనుగొనుము.

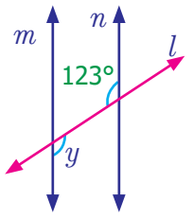
(i)



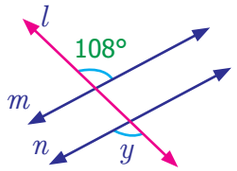
(ii)



(iii)

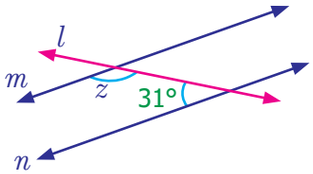


(iv)

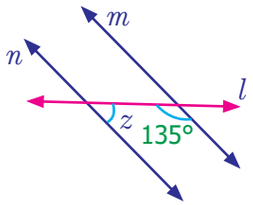


4. క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రతి పటములో నున్న కోణం z కొలతను కనుగొనుము.

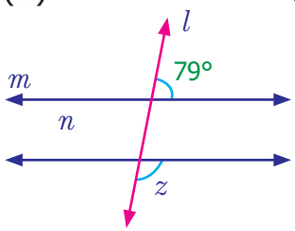
(i)



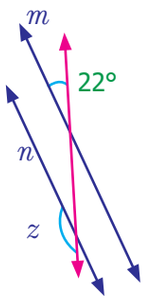
(ii)



(iii)

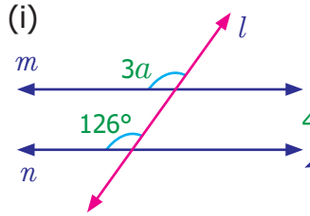


(iv)

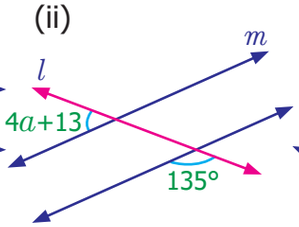


5. క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రతి పటములో నున్న కోణం a కొలతను కనుగొనుము.

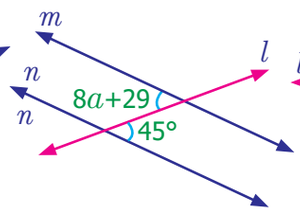
(i)



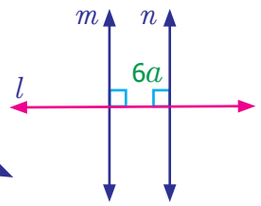
(ii)



(iii)

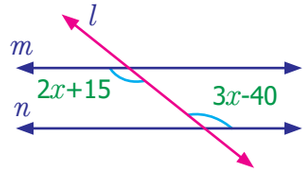


(iv)

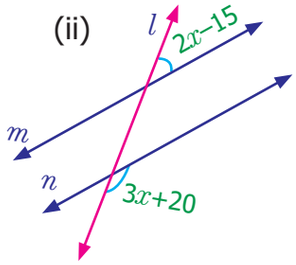


6. ఇవ్వబడిన రెండు పటములలో గల కోణం x విలువను కనుగొనుము.

(i)

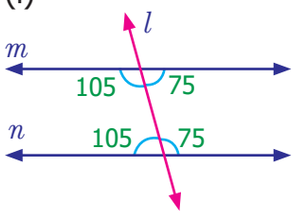


(ii)

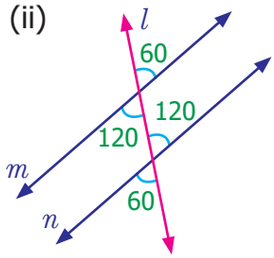


7. క్రింద (i) మరియు (ii) లలో చూపిన విధంగా అన్ను కోణములను గుర్తించెను. అవి రెండూ సరియగునానని చూడుము. కారణములను తెలుపుము.

(i)



(ii)



8. నిజ జీవితంలో మనం సమాంతర రేఖలనుపయోగించే సందర్భములు రెండింటిని తెలుపుము.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 105 21-01-2023 15:47:58

9. రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించుచున్నది. అన్ని కోణముల కొలతలను కనుగొనుటకు నీకు కనిష్ఠంగా ఎన్ని కోణముల కొలత అవసరమగును. కారణములు తెలుపుము.

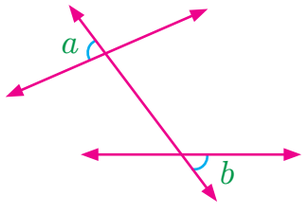
బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

10. రెండు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ రేఖలను విభిన్న బిందువుల వద్ద ఖండించు ఒక రేఖ

(i) సమాంతర రేఖలు (ii) తిర్యగ్రేఖ

(iii) సమాంతరంకాని రేఖలు (iv) ఖండన రేఖ

11. ఇవ్వబడిన పటములో కోణములు a మరియు b.



(i) ఏకబాహ్యకోణాలు (ii) సదృశ కోణాలు

(iii) ఏకాంతర కోణాలు (iv) శీర్షాభిముఖ కోణాలు

12. సమాంతర రేఖలను తిర్యగ్రేఖ ఖండించినపుడు క్రింది ప్రవచనములలో ఏది ఎల్లప్పుడు సత్యమగును?

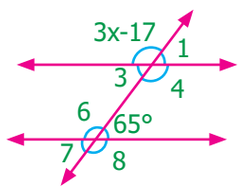
(i) సదృశ కోణాలు సంపూరకమగును.

(ii) ఏకాంతర కోణాలు సంపూరకమగును.

(iii) ఏకబాహ్యకోణాలు సంపూరకమగును.

(iv) తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపున గల అంతరకోణాలు సంపూరకమగును.

13. పటములోని కోణము x విలువ ఎంత?



(i) 43° (ii) 44°

(iii) 132° (iv) 134°

5.4 నిర్మాణము

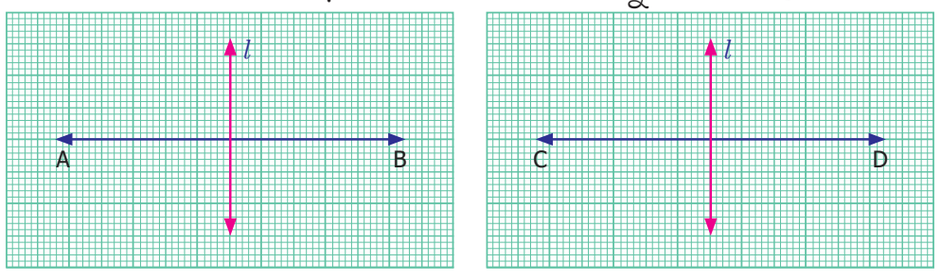
రేఖా గణితమునందు నిర్మాణము అనగా రేఖలు, కోణములు మరియు ఆకృతులను ఖచ్చితంగా గీయడమని అర్థము. ముందు తరగతులలో మనం రేఖాఖండము, ఇవ్వబడిన రేఖాఖండము నకు సమాంతర మరియు లంబ రేఖ, కోణమానినుపయోగించి కోణము గీయుటను నేర్చుకొన్నాము

ఇపుడు మనం ఇవ్వబడిన రేఖాఖండమునకు లంబసమద్విఖండన రేఖ, ఇవ్వబడిన కోణమునకు సమద్విఖండన కోణం, కోణమానిని ఉపయోగించకుండా కోణాలు 60°, 30°, 120°, 90°,45° లను నిర్మించుటను నేర్చుకొంటాం.

చూపబడిన అన్ని పటములు స్కేలు కొలత ప్రకారం లేదు.

5.4.1 ఇవ్వబడిన రేఖాఖండమునకు లంబసమద్విఖండన రేఖను నిర్మించుట

ముందు తరగతులలో మనం లంబరేఖలను గురించి తెలుసుకొన్నాము. పటం 5.24 గమనింపుము.



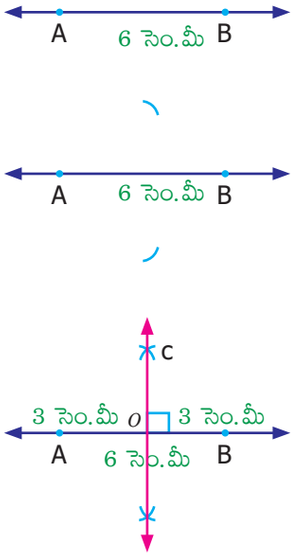
పటం.5.24

7th_Maths_T1_Chp5.indd 106 21-01-2023 15:48:00

ఇవి లంబరేఖలు. రెండు సందర్భముల యందు లంబరేఖ l రెండు రేఖాఖండములను రెండు సమాన భాగాలుగా విభజించుచున్నది. ఈ రేఖనే రేఖాఖండపు లంబసమద్విఖండన రేఖ అంటారు. కావున, ఒక రేఖా ఖండమును రెండు సమాన భాగాలుగా విభజించు ఒక లంబ రేఖ అనునది ఇవ్వబడిన రేఖా ఖండపు లంబసమద్విఖండన రేఖ అవుతుంది.

ఇపుడు మనం ఇవ్వబడిన రేఖాఖండమునకు ఒక లంబ సమద్విఖండన రేఖని నిర్మించుటను తెలుసుకుందాం.

ఉదాహరణ 5.11 రేఖాఖండము AB = 6 సెం.మీ కి ఒక లంబ సమద్విఖండన రేఖను నిర్మింపుము.



మెట్టు 1: ఒక రేఖను గీయుము. AB = 6 సెం.మీ ఉండునట్లు దానిపై రెండు బిందువులు A మరియు B లను గుర్తించుము.

మెట్టు 2: వృత్తలేఖినిని ఉపయోగించి A ను కేంద్రకముగా AB పొడవులో సగం కన్నా ఎక్కువ పొడవును వ్యాసార్ధంగా తీసుకొని సమాన పొడవు గల రెండు చాపములు గీయుము. చాపములలో ఒకదానిని AB కి పైన మరొకదానిని AB కి కింద గీయవలెను..

మెట్టు 3: అదే వ్యాసార్ధంతో B కేంద్రకముగా తీసుకొని మెట్టు 2లో గీచిన చాపములను ఖండించునట్లు రెండు చాపములను గీయుము. చాపములు ఖండించుకొను బిందువులను C మరియు D అని గుర్తించుము.

మెట్టు 4: C మరియు D లను కలుపుము. CD అనునది AB ని ఖండించును. ఖండన బిందువును O అని గుర్తించుము.

CD అనునది AB యొక్క లంబసమద్విఖండన రేఖ అవుతుంది.

$\angle AOC$ ని కొలువుము. AO మరియు OB పొడవులను కొలువుము. నీవు ఏమి గమనించితివి?

ఆలోచించు

1. చాపము వ్యాసార్ధము AB పొడవులో సగానికన్నా తక్కువయితే ఏమవుతుంది?

అభ్యాసము 5.3

1. ఇవ్వబడిన పొడవుకి రేఖాఖండమును గీయుము. స్కేలు మరియు వృత్తలేఖినిని ఉపయోగించి ఇవ్వబడిన రేఖాఖండమునకు లంబసమద్విఖండన రేఖను గీయుము

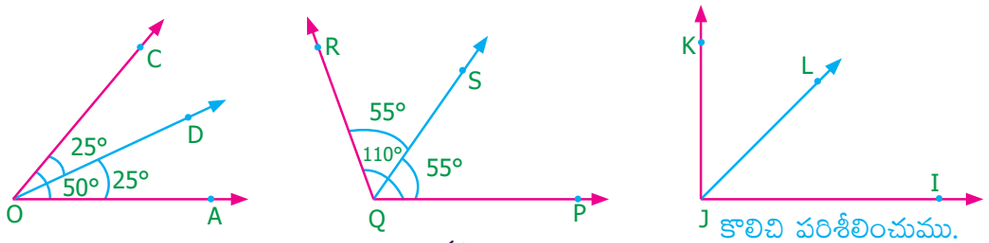
(అ) 8 సెం.మీ (ఆ) 7సెం.మీ (ఇ) 5.6 సెం.మీ (ఈ) 10.4 సెం.మీ. (ఉ) 58 మి.మీ

5.4.2. ఒక కోణమునకు సమద్విఖండన కోణమును నిర్మించుట

ఒక కోణమును ఒక రేఖ లేదా రేఖా ఖండము రెండు సమాన కోణాలుగా విభజించిన, ఆ రేఖ లేదా రేఖాఖండమును కోణసమద్విఖండన రేఖ అంటారు.

క్రింది పటములలో గల కొన్ని కోణసమద్విఖండన రేఖలను గమనింపుము.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 107 21-01-2023 15:48:00



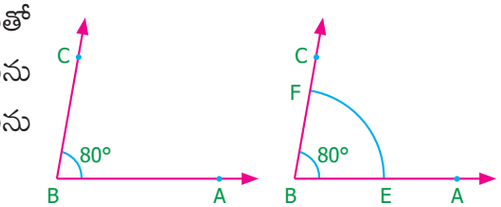
కొలిచి పరిశీలించుము.

పటం.5.25

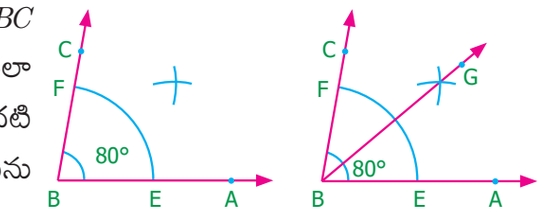
ఉదాహరణ 5.12 80° కొలత గల $\angle ABC$ కి కోణ సమద్విఖండన రేఖను నిర్మించుము.

మెట్టు 1: కోణమానినుపయోగించి 80° కొలతతో కోణము $\angle ABC$ ని గీయుము.

మెట్టు 2: B ను కేంద్రకముగా తీసుకొని అనుకూలమైన వ్యాసార్ధంతో BA మరియు BC లను ఖండించునట్లు ఒక చాపమును గీయుము. BA మరియు BC లను ఖండించు బిందువులను వరుసగా E మరియు F అని గుర్తించుము.



మెట్టు 3: అదే వ్యాసార్ధంతో E ను కేంద్రకంగా తీసుకొని $\angle ABC$ అంతరభాగంలో ఒక చాపమును గీయుము. మరలా అదే వ్యాసార్ధంతో F ను కేంద్రకంగా తీసుకొని మొదటి చాపమును ఖండించునట్లు మరొక చాపమును గీయుము.



మెట్టు 4: ఖండన బిందువును G అని గుర్తించుము. BX గుండా కిరణము G ను గీయుము.

BG అనునది ఇవ్వబడిన కోణం $\angle ABC$ కి కోణ సమద్విఖండన రేఖ అవుతుంది.

అభ్యాసము 5.4

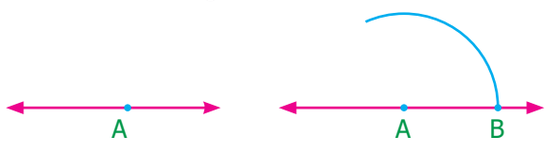
1. కోణమానిని ఉపయోగించి ఇవ్వబడిన కోణములను నిర్మించుము. స్కేలు మరియు వృత్త లేఖిని ఉపయోగించి ఇవ్వబడిన కోణములకు కోణ సమద్విఖండన రేఖను గీయుము.

(అ) 60° (ఆ) 100° (ఇ) 90° (ఈ) 48° (e) 110°

5.4.3 కోణమానిని ఉపయోగించకుండా ప్రత్యేకమైన కోణాలను నిర్మించుట

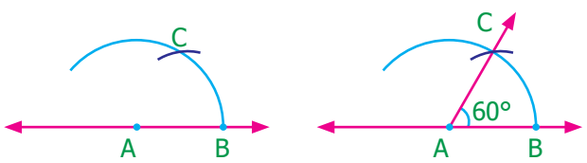
(i) 60° కొలత గల కోణమును నిర్మించుట

మెట్టు 1: ఒక రేఖను గీచి దానిపై A అను బిందువును గుర్తించుము.



మెట్టు 2: A ను కేంద్రకంగా తీసుకొని అనుకూలమైన వ్యాసార్ధంతో రేఖను B వద్ద ఖండించునట్లు చాపమును గీయుము.

మెట్టు 3: అదే వ్యాసార్ధంతో B ను కేంద్రకంగా తీసుకుని మొదటి చాపమును C వద్ద ఖండించునట్లు మరొక చాపమును గీయుము.



మెట్టు 4: AC ని కలుపుము. దీని నుండి $\angle BAC$ అనునది మనకు అవసరమగు 60° కొలత గల కోణం అగును.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 108 21-01-2023 15:48:02

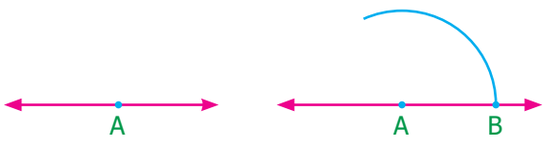
(ii) 120° కొలత గల కోణమును నిర్మించుట.

120° కోణము నందు రెండు 60° కోణములు ఉన్నదని మనకు తెలుసు. కావున 120° కోణమును నిర్మించుటకు మనం క్రింది విధంగా 60° కోణమును రెండుసార్లు అనుక్రమముగా నిర్మించవలెను.

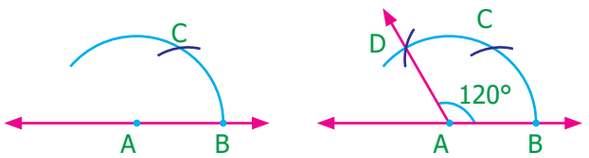
మెట్టు 1: ఒక రేఖను గీచి దానిపై A అను బిందువును గుర్తించుము.

మెట్టు 2: A ను కేంద్రకంగా తీసుకొని అనుకూలమైన వ్యాసార్ధంతో రేఖను B వద్ద ఖండించునట్లు చాపమును గీయుము.

మెట్టు 3: అదే వ్యాసార్ధంతో B ను కేంద్రకంగా తీసుకుని మొదటి చాపమును C వద్ద ఖండించునట్లు మరొక చాపమును గీయుము.



మెట్టు 4: అదే వ్యాసార్ధంతో C ను కేంద్రకంగా తీసుకుని మెట్టు 2 లో గీచిన చాపమును D వద్ద ఖండించునట్లు మరొక చాపమును గీయుము.



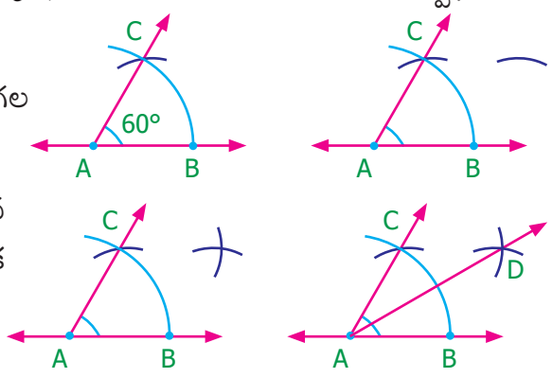
మెట్టు 5: AD ని కలుపుము. దీని నుండి $\angle BAD$ అనునది మనకు అవసరమగు 120° కొలత గల కోణం అగును.

(iii) 30° కొలత గల కోణమును నిర్మించుట

కోణం 30° అనునది కోణం 60° లలో సగము కావున, మనం కోణము 60° ని సమద్విఖండనం చేయుట ద్వారా కోణము 30° ని నిర్మించవచ్చును.

మెట్టు 1: 60° కోణమును నిర్మించుము [(i) 60° కొలత గల కోణ నిర్మాణమును చూడుము].

మెట్టు 2: B ను కేంద్రకంగా తీసుకొని అనుకూలమైన వ్యాసార్ధంతో $\angle BAC$ యొక్క అంతర భాగంలో ఒక చాపమును గీయుము.



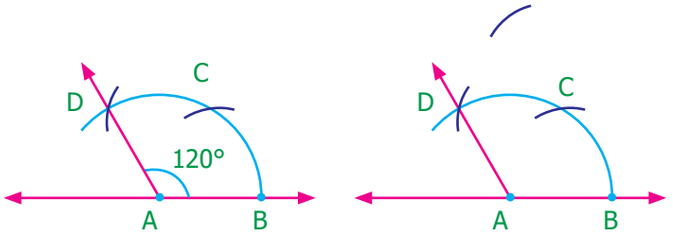
మెట్టు 3: అదే వ్యాసార్ధంతో C ను కేంద్రకంగా తీసుకుని ముందు గీచిన చాపమును D వద్ద ఖండించునట్లు మరొక చాపమును గీయుము.

మెట్టు 4: AD ని కలుపుము. దీని నుండి $\angle BAD$ అనునది మనకు అవసరమగు 30° కొలత గల కోణం అవుతుంది[$\angle DAC$ గురించి ఆలోచింపుము?]

(iv) 90° కొలత గల కోణమును నిర్మించుట

మెట్టు 1: 120° కోణమును నిర్మించుము [(ii) 120° కొలత గల కోణ నిర్మాణమును చూడుము].

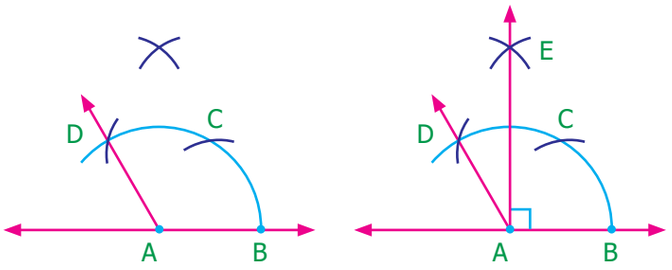
మెట్టు 2: C ను కేంద్రకంగా తీసుకొని



7th_Maths_T1_Chp5.indd 109 21-01-2023 15:48:03

అనుకూలమైన వ్యాసార్ధంతో $\angle CAD$ యొక్క అంతర భాగంలో ఒక చాపమును గీయుము.

మెట్టు 3: అదే వ్యాసార్ధంతో D ను కేంద్రకంగా తీసుకుని మెట్టు 2 లో గీచిన చాపమును E వద్ద ఖండించునట్లు మరొక చాపమును గీయుము.



మెట్టు 4: AE ని కలుపుము. దీని నుండి $\angle BAD = 90°$ అనునది మనకు అవసరమగు కోణం అవుతుంది.

అభ్యాసము 5.5

1. కొలబద్ద మరియు వృత్తలేఖినిని ఉపయోగించి క్రింది కోణములను నిర్మించుము.

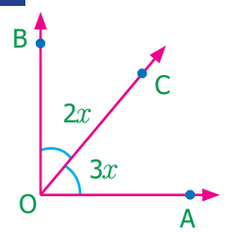
(i) 60° (ii) 120° (iii) 30° (iv) 90°

(v) 45° (vi) 150° (vii) 135

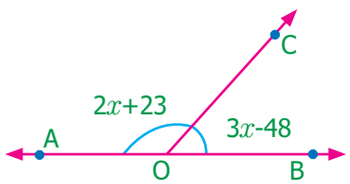
అభ్యాసము 5.6

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

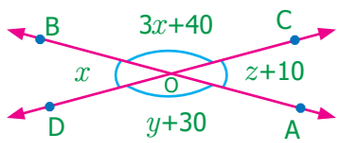
1. $\angle AOB$ అనునది లంబకోణం అయిన x విలువను కనుగొనుము.



2. ఇవ్వబడిన పటం నుండి x విలువను కనుగొనండి.



3. x, y మరియు z ల విలువలను కనుగొనుము.



4. రెండు కోణాలు 11: 25 నిష్పత్తిలో ఉన్నవి. అవి రేఖీయ ద్వయమయితే ఆ కోణాలను కనుక్కోండి.

5. పటము నుండి క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము మరియు నీ సమాధానమును నిర్ధారించుము.

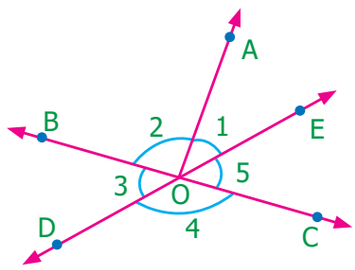
(i) $\angle 2$ కి $\angle 1$ అసన్నకోణమగనా?

(ii) $\angle BOE$ కి $\angle AOB$ ఆసన్నకోణమగునా?

(iii) $\angle BOC$ మరియు $\angle BOD$ లు రేఖీయ ద్వయమును ఏర్పరుచునా?

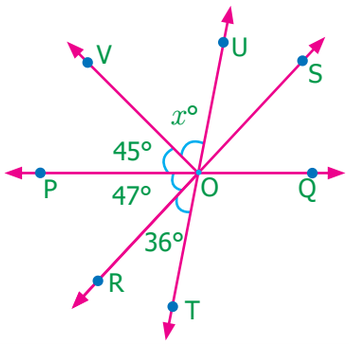
(iv) కోణాలు $\angle COD$ మరియు $\angle BOD$ లు సంపూరకమగునా?

(v) $\angle 1$ కి $\angle 3$ శీర్షాభిముఖ కోణమవుతుందా?

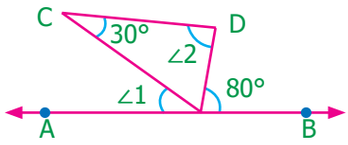


7th_Maths_T1_Chp5.indd 110 21-01-2023 15:48:05

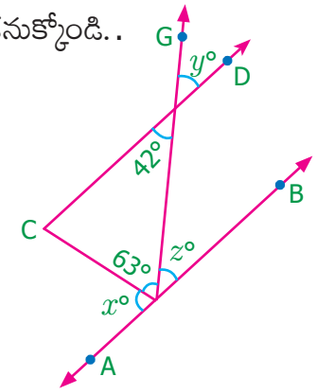
6. పటములో గల POQ, ROS మరియు TOU లు సరళ రేఖలు అగును. $x°$ విలువను కనుగొనుము..



7. పటమునుండి AB అనునది DC కి సమాంతరం. $\angle 1$ మరియు $\angle 2$ విలువను కనుగొనుము. నీ సమాధానమును నిర్ధారించుము.

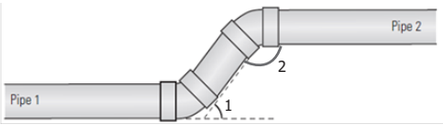


8. పటము నుండి AB అనునది CD కి సమాంతరం. x,y మరియు z విలువను కనుక్కోండి..



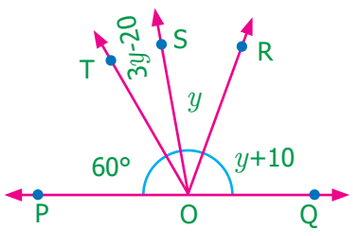
9. రెండు సమాంతర రేఖలు మరియు ఒక తిర్యగ్రేఖను గీయుము. రెండు ఏకాంతర కోణాలు G మరియు H లను గుర్తించుము. అవి రెండూ సంపూరక కోణాలయితే, ఆ కోణాల కొలతను కనుగొనుము.

10. ఒక ప్లంబరు గొట్టము 2 ని గొట్టము 1కి సమాంతరంగా అమర్చవలెను. $\angle 1$ కొలత 53 అని అతనికి తెలుసు. అయిన $\angle 2$ విలువ ఎంత?

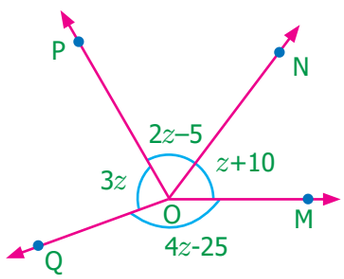


సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

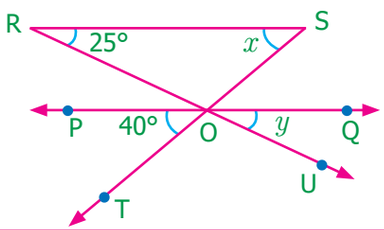
11. y విలువను కనుగొనుము.



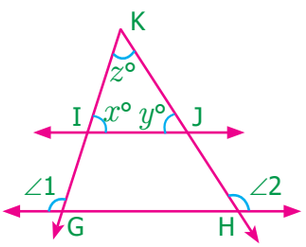
12. z విలువ కనుగొనుము.



13. PQ కి RS సమాంతరమయితే x మరియు y విలువను కనుగొనుము..

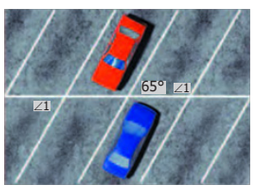


14. రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించును. తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపున గల ప్రతి అంతర కోణాల జత యందు ఒక కోణం మరొక కోణం యొక్క రెండింతల కన్నా 48° ఎక్కువ అయిన ఆ కోణాలను కనుక్కోండి.



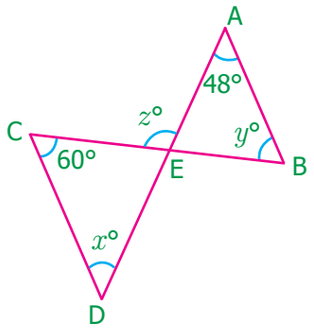
15. పటములో GH మరియు IJ లు సమాంతర రేఖలు అవుతుంది. $\angle 1 = 108°$ మరియు $\angle 2 = 123°$ అయిన x, y మరియు z విలువను కనుగొనుము.

16. పటములో బండ్లను నిలుపు స్థలము చూపబడినది. అక్కడ గుర్తించబడిన రేఖలన్నీ సమాన వెడల్పుతో సమాంతరంగా ఉన్నాయి. $\angle 1 = (2x–3y)°$, $\angle 2 = (x + 39)°$ అయిన x మరియు y లను కనుగొనుము.



7th_Maths_T1_Chp5.indd 111 21-01-2023 15:48:06

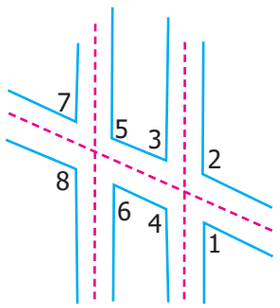
17. రెండు సమాంతర రేఖలు మరియు ఒక తిర్యగ్రేఖను గీయుము. రెండు సదృశ కోణాలు A మరియు B లను గుర్తించుము. $\angle A = 4x$ మరియు $\angle B = 3x + 7$ అయితే x విలువను కనుగొనుము. నీ సమాధానమును వివరింపుము.



18. పటము నుండి AB అనునది CD కి సమాంతరమగును. $x°$, $y°$ మరియు $z°$ లను కనుగొనుము.

19. రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించుచున్నది. సదృశ కోణాల జతలోని ఒక కోణం మరొక కోణం యొక్క మూడు రెట్ల కన్నా 42° తక్కువ అయిన ఆ సదృశ కోణాలను కనుక్కోండి.

20. ఇవ్వబడిన పటము నుండి $\angle 8 = 107°$ అయిన $\angle 2$ మరియు $\angle 4$ కోణముల మొత్తము ఎంత?



సారాంశము

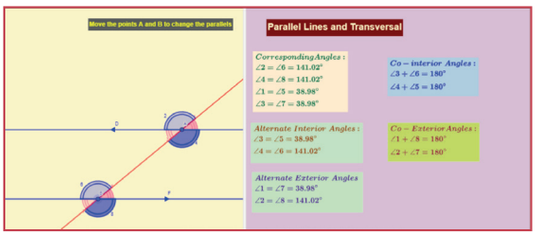
- ఉమ్మడి శీర్షం మరియు ఉమ్మడి కిరణం కలిగియుండి, అంతర భాగాలు అతివ్యాప్తి చెందకుండా ఉండే రెండు కోణాలను ఆసన్న కోణాలు అంటారు.
- ఆసన్న కోణాలు సంపూరకమయితే వాటిని రేఖీయద్వయము అంటారు.
- సరళరేఖపై ఒక బిందువు వద్ద ఏర్పడు కోణాల మొత్తం 180°
- ఒక బిందువు వద్ద గల కోణాల మొత్తం 360°
- రెండు రేఖలు పరస్పరం ఖండించుకొనునపుడు ఏర్పడు రెండు జతల ఆసన్నంకాని కోణాలను శీర్షాభిముఖ కోణాలు అంటారు.
- రెండు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ రేఖలను విభిన్న బిందువుల వద్ద ఖండించు రేఖను తిర్యగ్రేఖ అంటారు.
- రెండు సమాంతర రేఖలను ఒక తిర్యగ్రేఖ ఖండించునపుడు
  - ◇ ప్రతి సదృశ కోణాల జత సమానంగా ఉంటుంది.
  - ◇ ప్రతి ఏకాంతర కాణాల జత సమానం.
  - ◇ ప్రతి ఏక బాహ్య కోణాల జత సమానం.
  - ◇ తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపున గల అంతరకోణాలు సంపూరకమగును.
  - ◇ తిర్యగ్రేఖకు ఒకేవైపు గల బాహ్య కోణాలు సంపూరకమగును.

S83ZG

7th_Maths_T1_Chp5.indd 112 21-01-2023 15:48:07

అంతర్జాల కృత్యము

ఆశించిన ఫలితములను పక్క పటములో చూపబడినవి

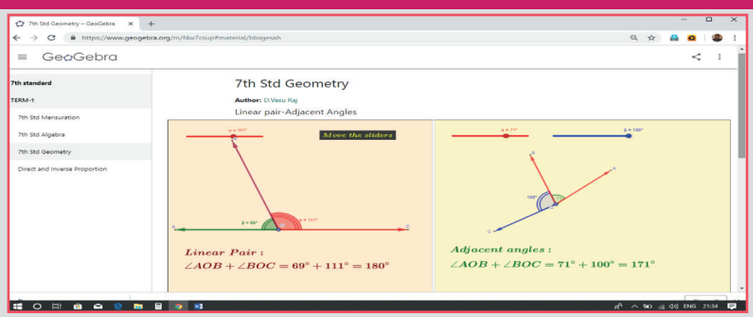


సోపానము –1: బ్రౌజర్‌ను ఓపెన్ చేసి క్రింద ఇవ్వబడిన URL ను టైపు చేయుము (లేదా) QR కోడ్‌ను స్కాన్ చేయుము. జియోజిబ్రా వర్క్‌షీటు నందు “7th std Geometry” ఓపెన్ అవుతుంది. అక్కడ రెండు కృత్యములు ఉంటుంది. అవి 1. Linear pair- Adjacent Angles, 2. Parallel lines and Transverse.

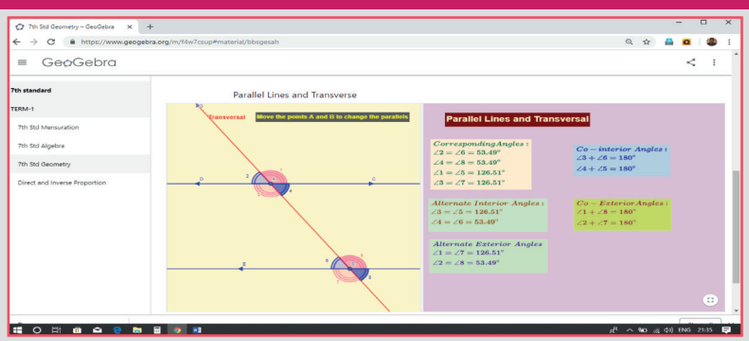
రెండవ కృత్యము “Parallel lines and Transverse” నందు A మరియు B బిందువులను జరిపినపుడు తిర్యగ్రేఖ వివిధ కోణాలను ఏర్పరుచుటను పరిశీలింపుము.

సోపానము –2: స్లైడర్‌లను జరుపుట ద్వారా సమాంతర చతుర్భుజం లేదా దీర్ఘచతురస్రం లేదా చతురస్రాలను పొందవచ్చు మరియు ఇవ్వబడిన బిందువులను పరిశీలించుము.

సోపానము 1



సోపానము 2



క్రింది లింక్‌ను బ్రౌజ్ చేయుము.

Geometry: https://ggbm.at/bbsgesah
or Scan the QR Code.

7th_Maths_T1_Chp5.indd 113 21-01-2023 15:48:08

అధ్యాయము

6

సమాచార ప్రక్రియ

అభ్యసన లక్ష్యాలు

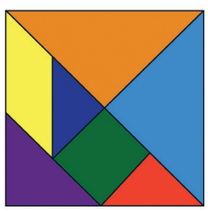
- టెట్రోమినోస్ ఉపయోగించి పెద్ద ఆకారములను సృష్టించడము.
- రహదారి పటము ఉపయోగించి దృశ్యసమాచారం విశ్లేషించడము.

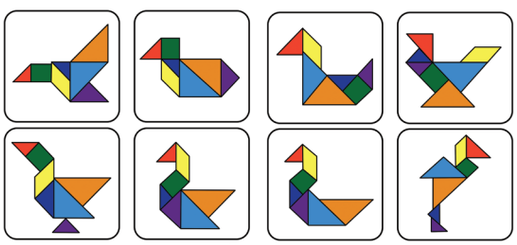
పునశ్చరణ

కింద ఇవ్వబడిన కృత్యములు సమాచారాన్ని క్రమబద్ధీకరించడం మరియు ఏర్పరచుటను 6వ తరగతిలో చదివిన దాన్ని గుర్తుచేసుకొనుటకు ఉపయోగపడును.

కృత్యము

టాన్‌గ్రామ్ ముక్కలనుపయోగించి పక్షుల ఆకారములను తయారుచేసి పక్షుల శరణాలయ పటంలో అతికించుము. ఒకటి మీ కోసం చేయబడినది.





పటం 6.1

పటం 6.2

కృత్యము

గణిత క్యాలెండర్ చిక్కు సమస్య

క్యాలెండర్‌లో ఛాయచేసిన వృత్తములో గల సంఖ్యల అమరికను గూర్చి చర్చించుము. ఇలాంటి మరికొన్ని ఆకారములను గుర్తించుము.

ఆగస్టు						2019
ఆది	సోమ	మంగళ	బుధ	గురు	శుక్ర	శని
				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

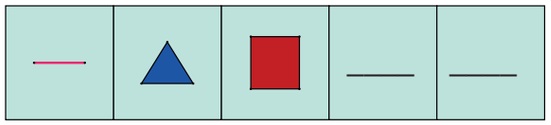
పటం 6.3

7th_Maths_T1_Chp6.indd 114 21-02-2023 18:53:10

కృత్యము

1. ఇవ్వబడిన క్రమానుగత వరుసను పూరింపుము.

(i)

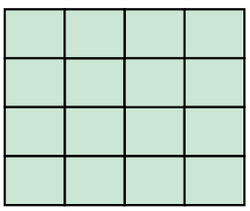


పటం 6.4

(ii)

పటం 6.5

2. పటం 6.6 నుండి ఏర్పడు వీలైనన్ని చతురస్రాల సంఖ్యను కనుగొనుము.

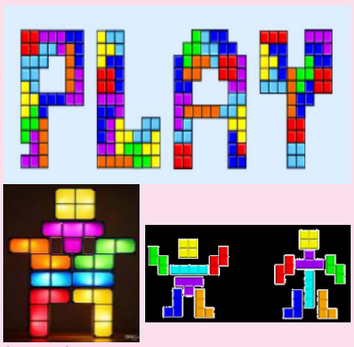


పటం 6.6

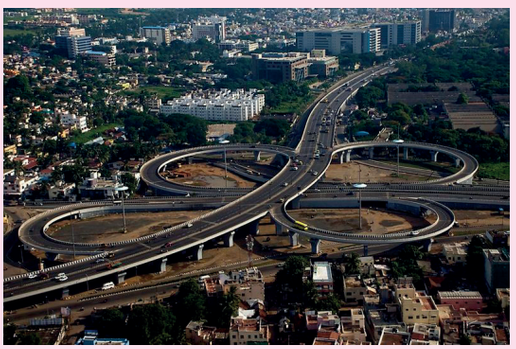
6.1 పరిచయము

6వ తరగతిలో మనం సుడోకు గూర్చి తెలుసుకొన్నాము. ఇది సంఖ్యా చిక్కు సమస్య. ఇప్పుడు మనము టెట్రోమినో గూర్చి తెలుసుకొందాము.

ఔత్సాహిక గణితము – నిత్యజీవితంలో సమాచార ప్రక్రియ



టెట్రోమైనోస్ ఉపయోగించి విభిన్న ఆకారాలను సృష్టించడం.



రహదారి మార్గములు

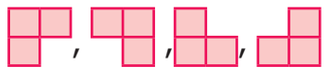
6.2 టెట్రోమినో

టెట్రోమినో గురించి తెలుసుకొనే ముందు డొమినో మరియు ట్రైనోమినో గూర్చి తెలుసుకొనవలెను.

1సెం.మీ x 1సెం.మీ కొలతలు గల రెండు చతురస్రాలను అంచుల ద్వారా కలిపిన ఏర్పడు ఆకారమును రెండు చతురస్రాల అనుసంధానం (డొమినో) అంటారు. డొమినోను సమాంతరంగాను లేక నిలువుగాను కింద చూపిన విధంగా అమర్చవచ్చును ( ).

అదేవిధంగా, మనము మూడు చతురస్రాలను అంచుల ద్వారా కలిపిన ఏర్పడు ఆకారములను ట్రైవోమినో అంటారు. దీనిని కూడా సమాంతరంగాను లేక నిలువుగాను కింద చూపిన విధంగా అమర్చవచ్చు. ( ).

7th_Maths_T1_Chp6.indd 115 21-02-2023 18:53:11

మూడు చతురస్రాలము ఒక విధంగా మాత్రమే కలపగలమా? లేదు కింద చూపినట్లు నాలుగు విధములుగా కలుపవచ్చును. ().

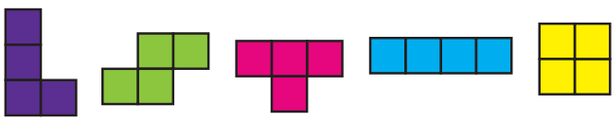
నాలుగు చతురస్రాలను ఇదే విధంగా అంటే సమాంతరంగాను లేక నిలువుగాను కలుపుటకు ప్రయత్నించిన ఈ కింది విధంగా వచ్చును. . నాలుగు చతురస్రాలను వేరే పద్ధతిలో కలుపుటకు వీలుందా? అవును వీటి గురించి ఇప్పుడు మనం నేర్చుకొంటున్నాము.

సందర్భము 1

ఉపాధ్యాయుడు విద్యార్థులను ఐదు సమూహములుగా విభజించి ఒక్కొక్క సమూహమునకు (1 సెం.మీ x 1 సెం.మీ కొలత గల) 20 చతురస్రాకార టోకన్లు ఇచ్చి నాలుగు చతురస్రాకార టోకన్లు ఉపయోగించి వివిధ ఆకారములను రూపొందించమని అడిగెను. అన్ని సమూహములు రూపొందించిన ఆకారములను పోల్చి ఒకే విధంగా గల ఆకారములను నల్లబల్ల మీద గీయమని చెప్పెను.

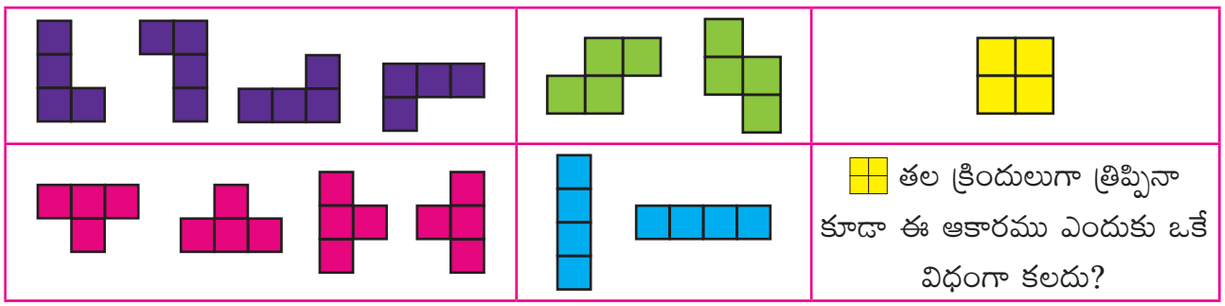
ఎన్ని ఆకారములు మనకు లభించును?

ఐదు ఆకారములు మాత్రమే, అవునా? కాదా



పటం 6.7

ఈ ఆకారములను తలక్రిందులుగా త్రిప్పిన కింద ఇవ్వబడిన ఆకారములు మనకు వచ్చును. :



పటం 6.8

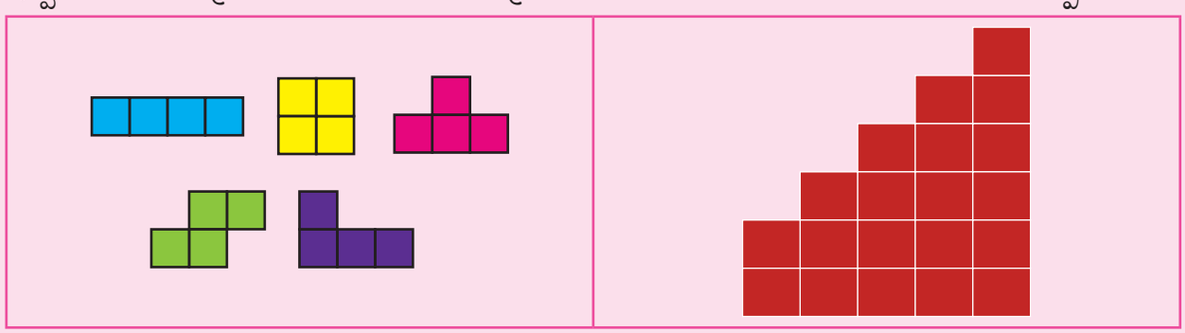
కావున, నాలుగు చతురస్రాలను అంచుల ద్వారా కలిపిన ఏర్పడు ఆకారములను టెట్రామినోస్ అంటారు.

ట్రై అనగా మూడు. మూడు చతురస్రాలను కలిపిన ట్రైనోమినో అంటారు.
టెట్రా అనగా నాలుగు. నాలుగు చతురస్రాలను కలిపిన టెట్రామినో అంటారు.

మీకు తెలుసా?

ప్రయత్నించుము

ఇవ్వబడిన ఐదు టెట్రామినోలను ఒకసారి మాత్రమే ఉపయోగించి కింద చూపిన ఆకారాలను ఏర్పరచుము.



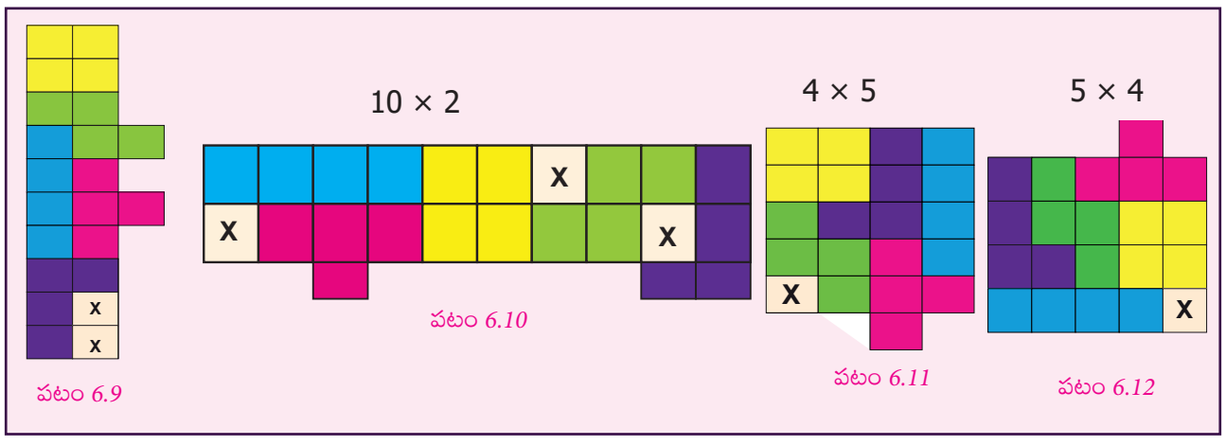
7th_Maths_T1_Chp6.indd 116 21-02-2023 18:53:11

6.2.1 టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి దీర్ఘచతురస్రాకార పెంకులను పూరించడం.

సందర్భము 2

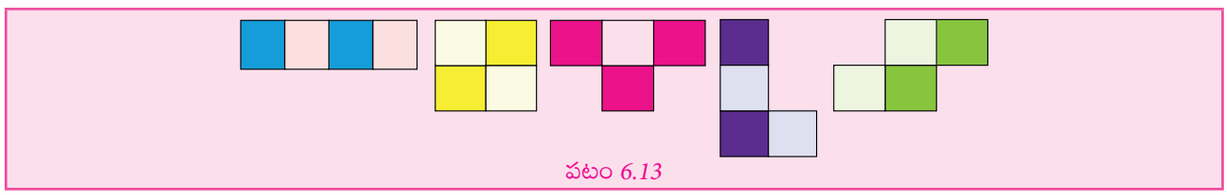
టెట్రామినోస్‌ను ఒకసారి ఉపయోగించి కింద ఇవ్వబడిన దీర్ఘచతురస్రములను పూరింపగలవా? లేదు కింది అమరికలను గమనించుము. టెట్రామినోస్‌ను అంచు నుండి అంచు కలుపుతూ ఇవ్వబడిన దీర్ఘచతురస్రాకారంలో పూరించినా **X** గుర్తులు వుంచిన స్థలములో టెట్రామినోస్ నింపబడలేదు. కావున దీర్ఘచతురస్రము అసంపూర్తిగా నింపబడినది. మరియు కొన్ని చతురస్రాలు దీర్ఘచతురస్రము యొక్క సరిహద్దులు దాటి బయటికి వచ్చుచున్నది.

ఐదు టెట్రామినోస్‌లందు 20 చతురస్రాలు కలదు. 20 చతురస్రాలను ఉపయోగించి మనము 1 x 20, 20 x 1, 2 x 10, 10 x 2, 4 x 5, మరియు 5 x 4 కొలతలు గల దీర్ఘచతురస్రాలు నిర్మించవచ్చు.



పటం 6.9 పటం 6.10 పటం 6.11 పటం 6.12

టెట్రామినోస్‌ను ఒకసారి మాత్రమే ఉపయోగించి దీర్ఘచతురస్రాకారమును ఎందుకు నిర్మించలేకపోయాము? దీనికి కారణము తెలుసుకొనుటకు 5 టెట్రామినోస్‌ను కింద చూపిన విధంగా తీసుకొనుము.

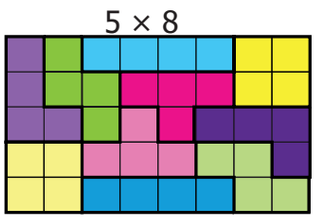


పటం 6.13

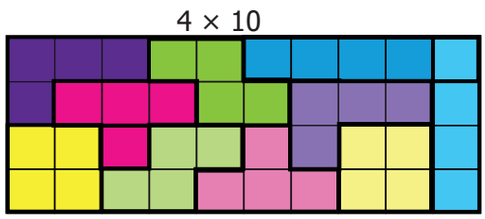
టెట్రామినోస్ నందు నాల్గింటిలో ఛాయ చేయబడిన, ఛాయచేయబడని చతురస్రాలు సమానంగా కలదు. కాని ఒక్క టెట్రామినో నందు ఛాయచేయబడిన, ఛాయచేయబడని చతురస్రాలు సమానంగా లేదు. కావున టెట్రామినోస్‌ను ఒకసారి ఉపయోగించి దీర్ఘచతురస్రమును నిర్మించలేకపోయాము.

అయితే, మనము 5 టెట్రామినోస్‌ను రెండు సార్లు ఉపయోగించి 5 x 8 , 4 x 10 కొలతలు గల దీర్ఘచతురస్రమును నిర్మించవచ్చు. పటము 6.14 మరియు పటము 6.15లో చూపిన విధంగా ఇది పూర్తిగా దీర్ఘచతురస్రంలో అమరును.

N5GY3



పటం 6.14



పటం 6.15

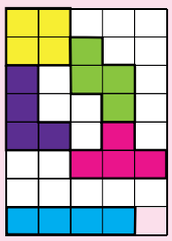
7th_Maths_T1_Chp6.indd 117 21-02-2023 18:53:12

ఈ భావన మనకు నిత్యజీవితంలో చాలా చోట్ల ఉపయోగపడును. అవి: నేల మీద టైల్స్‌ను పరచడం, ఒక పెట్టెలో వస్తువులను అమర్చడం మొదలైన సందర్భాలు.

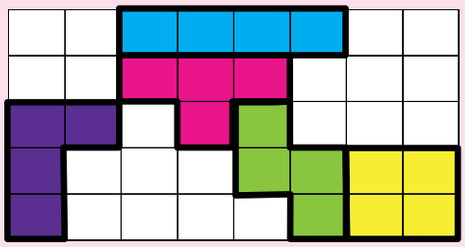
ప్రయత్నించుము

1. ఐదు టెట్రామినోస్‌లను ఒకసారి మాత్రమే ఉపయోగించి కింది దీర్ఘచతురస్రాలను పూరించుము.

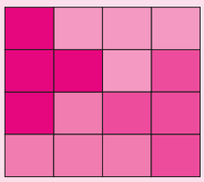
(i)



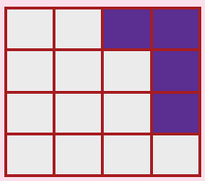
(ii)



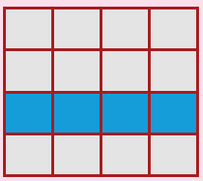
2. పటము 6.16 లో 4 x 4 చతురస్రమును ' ' ఆకారము గల టెట్రామినో ఉపయోగించి పూరించిన విధంగానే (పటము 6.17 నుండి పటము 6.20 వరకు) గల 4 x 4 చతురస్రాలను మిగిలిన నాలుగు టెట్రామినోలను (, , మరియు) ఉపయోగించి పూరించిన ఏ టెట్రామినో ఆకారము 4 x 4 చతురస్రములో పూర్తిగా అమరదు అని కనుగొనుము.



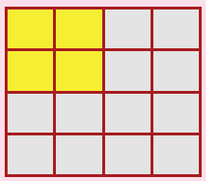
పటం 6.16



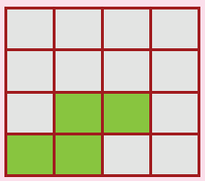
పటం 6.17



పటం 6.18



పటం 6.19



పటం 6.20

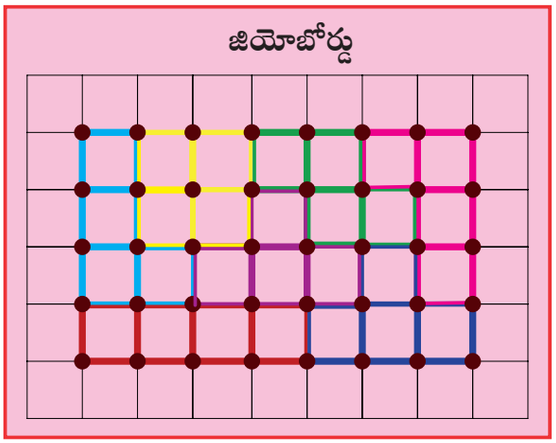
ఉదాహరణ 6.1

పటము 6.21లో టెట్రామినోస్ ఆకారము గల వాటిని కనుగొనుము. రబ్బరు బ్యాండు ఉపయోగించి అదే ఆకారము గల జియోబోర్డును తయారుచేయుము.

పటం 6.21

సాధన

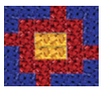
జియోబోర్డు



ఉదాహరణ 6.2

( )ఆకారము గల టైల్స్‌ను ఉపయోగించి రాఘవన్ తన ఇంటి ముందు ప్రాంతమునకు అలంకరణ చేయదలిచెను.

7th_Maths_T1_Chp6.indd 118 21-02-2023 18:53:14

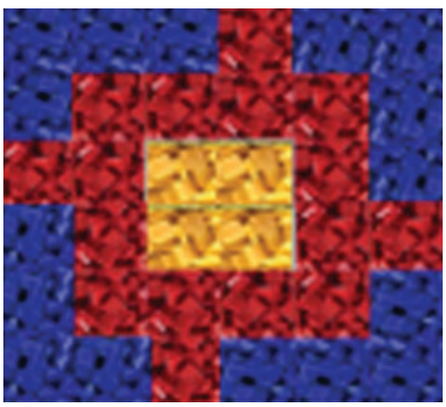
1.  ఒక టైల్‌లో ఎన్ని టెట్రామినోస్ గలదు?

2. ఒక చతురస్ర టైల్ ధర ₹ 52 అయిన రాఘవన్ ఇంటి ముందు ప్రాంతము అలంకరణ చేయుటకు కొన్న టైల్స్ ధర మొత్తం ఖర్చు ఎంత?(పటము 6.22 ను చూడుము)

పటం 6.22

సాధన

1.



పటం 6.23

ఒక టైల్ నందు

= 1 టెట్రామినోస్

= 4 టెట్రామినోస్

= 4 టెట్రామినోస్

ఒక టైల్ నందు 9 టెట్రామినోస్ కలదు.

2. ఒక టైల్ ధర ₹ 52

ఇంటి ముందు 6 టైల్స్ కలదు.

కావున మొత్తము ధర = 6 × 52 = ₹ 312

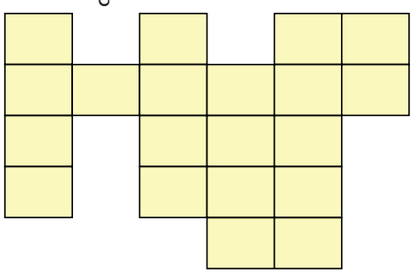
7th_Maths_T1_Chp6.indd 119 21-02-2023 18:53:14

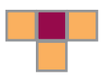
అభ్యాసము 6.1

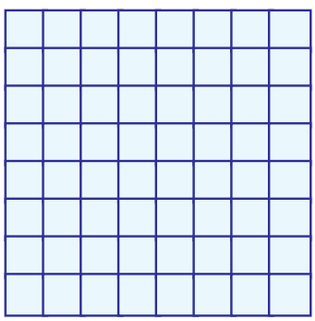
1. ఒక టెట్రామినో ఆకారము ..... చతురస్రములు కలిపిన ఏర్పడును.
2. సౌష్టవ రేఖ గుండా పోయే ఒక టెట్రామినోను గీయుము .....
3. పట్టికను పూరింపుము

వ.సం	టెట్రా మినో	టెట్రామినోస్ భ్రమణము°			
		90°	180°	270°	360°
1				—	
2			—	—	
3		—			—

4. ఐదు టెట్రోమినోస్ ఆకారములను ఒక్కసారి ఉపయోగించి కింది ఆకారములను ఛాయచేయుము.

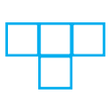


5. రెండు విధములుగా ఛాయచేయబడిన () టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి ఏ రెండు ప్రక్క పెట్టెలు ఒకే రంగు లేకుండా కింద ఇవ్వబడిన చట్రమును పూరింపుము.



6. ఒకే విధంగా గల టెట్రామినోస్‌ను జతపరచుము.

(i)

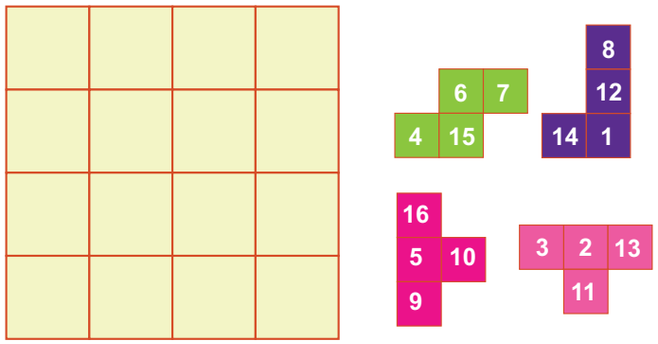
(ii) 

(iii)

(iv)

7th_Maths_T1_Chp6.indd 120 21-02-2023 18:53:14

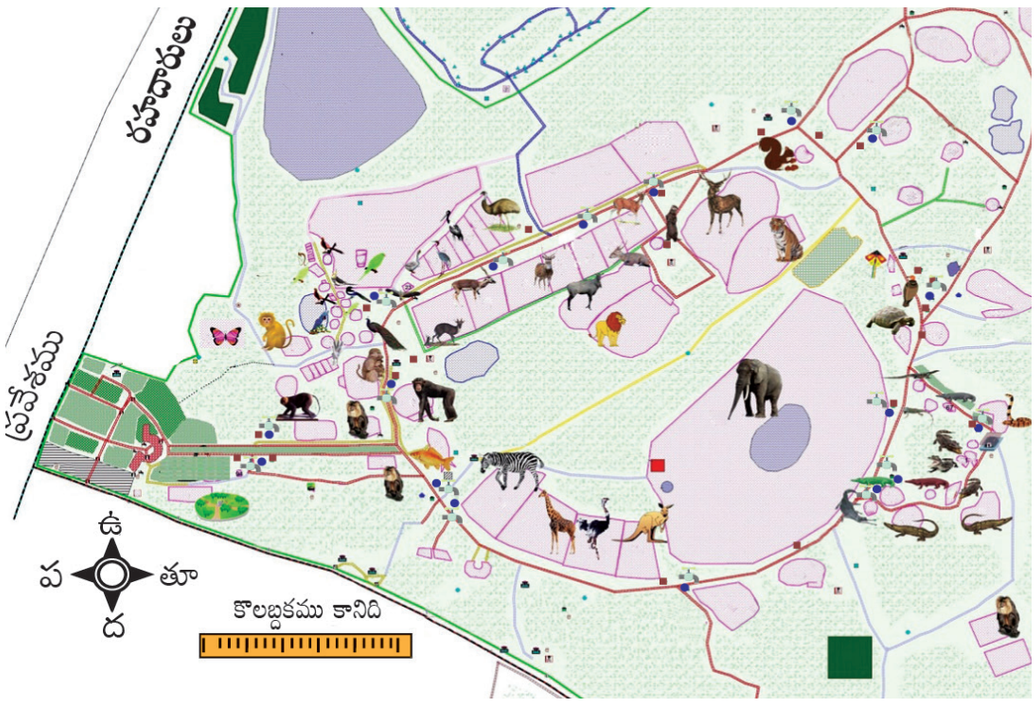
7. సంఖ్యలు గల టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి 4 x 4 మ్యాజిక్ చతురస్రమును పూరించుము.



6.3 మార్గ పటములు

సందర్భము 1

పటములు అనేక విధములైన సమాచారములను తెలియజేయుటకు ఉపయోగపడును. పటములు సరైన ప్రణాళికలు వేయుటకు, చూడవలసిన ప్రదేశముల మార్గములను కనుగొనుటకు ఉపయోగపడును. ఒక పటము నుండి అతి తక్కువ దూరము గల మార్గములను ఏ విధంగా కనుగొనవచ్చునని తెలుసుకోవచ్చును.



పటం.6.24

అరిండర్ అణ్ణా జంతుప్రదర్శనశాల పటమును ఉపయోగించి కింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము:

1. ప్రవేశము నుండి ఒక వ్యక్తి చింపాజీలు ఉన్న చోటుకు రావలెనన్న నేరుగా వచ్చి ..... వైపుకు తిరుగవలెను. (ఎడమ/కుడి)

2. ఏనుగులున్న చోటు నుండి పడమర మరియు తూర్పు దిక్కున ఏ జంతువులు కలవో కింద ఇవ్వబడిన వాటి నుండి ఎంపిక చేయుము.

(i) జింక ← ఏనుగు → మొసలి (ii) పులి ← ఏనుగు → జింక

7th_Maths_T1_Chp6.indd 121 21-02-2023 18:53:14

3. జిరాఫీ జంతువును చూడవలెనన్న కంచరగాడిదను చూసిన పిమ్మటే చూడవలెను. ఇది సత్యమా?

4. ఇవ్వబడిన పటము నందు చూపిన 6 జంతువులను జాబితాపరచుము.

1. ..... 2. ..... 3. .....

4. ..... 5. ..... 6. .....

5. జంతుప్రదర్శనశాలకు దక్షిణవైపు కనబడే ఏవైనా రెండు జంతువులను పేర్కొనుము.

6. జంతుప్రదర్శనశాలలోని ప్రవేశము పటము నందు ..... దిక్కున కలదు.

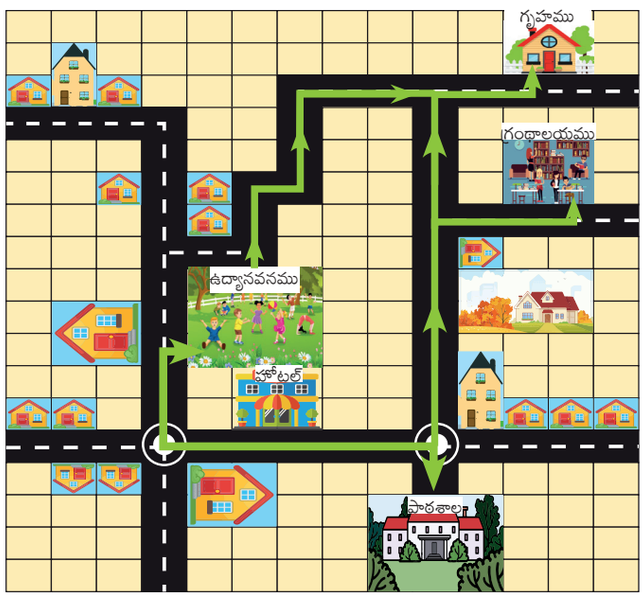
7. పటములోని తూర్పు దిక్కున గల మూడు జంతువులను జాబితాపరచుము.

ఒక వ్యక్తి జంతుప్రదర్శనశాలను ఏ విధంగా సందర్శించాలో పై మార్గపటము తెల్పుతుంది.

సందర్భము 2

పటము .6.25 లో గల రహదారి పటము మనకు రహదారిని కలుపుతూ వెళ్లే పాఠశాల, ఉద్యానవనము, గృహము, హోటల్ మొదలగు ప్రాంతాలను తెలియజేస్తున్నది. అయిన స్కేలును ఉపయోగించి దూరమును కనుగొనుము.

పటం 6.25 స్కేలు : 1 ప్రమాణం (□) = 100 మీ



స్కేలును ఉపయోగించి దూరమును కనుగొనుము

1. గృహము నుండి గ్రంథాలయమునకు మధ్య గల దూరమును కనుగొనుము.

2. చంద్రు, పాఠశాల నుండి గ్రంథాలయం మీదుగా గృహమునకు వెళ్లు దూరమును కనుగొనుము.

3. ఉద్యానవనము నుండి పాఠశాలకు వెళ్లు దూరము, ఉద్యానవనము నుండి గృహమునకు వెళ్లు దూరములో ఏది తక్కువ దూరము?

సాధన: 1. గృహము నుండి గ్రంథాలయమునకు మధ్య గల దూరము 10 ప్రమాణాలు అయిన, 10 × 100 మీ = 1000 మీ (1 ప్రమాణము = 100 మీ)

2. పాఠశాలకు, గ్రంథాలయమునకు మధ్య గల దూరం 11 ప్రమాణాలయిన 11 × 100 మీ = 1100 మీ (1 ప్రమాణము = 100 మీ)

7th_Maths_T1_Chp6.indd 122 21-02-2023 18:53:15

గ్రంథాలయమునకు గృహమునకు మధ్య గల దూరము 10 ప్రమాణాలయిన

10×100 మీ $= 1000$ మీ (1 ప్రమాణము = 100 మీ)

అయిన, పాఠశాల నుండి గ్రంథాలయము మీదుగా ఇంటికి వెళ్ళు దూరము = 1100+1000 = 2100 మీ

3. ఉద్యానవనము నుండి పాఠశాలకు వెళ్లు దూరము 11 ప్రమాణాలయిన

$11 \times 100 = 1100$ మీ (1 ప్రమాణము = 100 మీ)

ఉద్యానవనము నుండి గృహమునకు వెళ్లు దూరము 12 ప్రమాణాలయిన

అయిన, $12 \times 100 = 1200$ మీ (1 ప్రమాణము = 100 మీ)

కావున, ఉద్యానవనము నుండి పాఠశాలకు వెళ్లు దూరము తక్కువగా కలదు.

మీకు తెలుసా?

వండలూరులో గల అరింజర్ అణ్ణా జంతుప్రదర్శనశాలను సందర్శించువారి సౌకర్యార్థము అంతర్జాల అనుసంధానము (https://www.aazp.in/live-streaming/) ద్వారా జంతువుల కృత్యములను ప్రత్యక్షంగా ప్రదర్శించే వసతి కల్పించబడినది

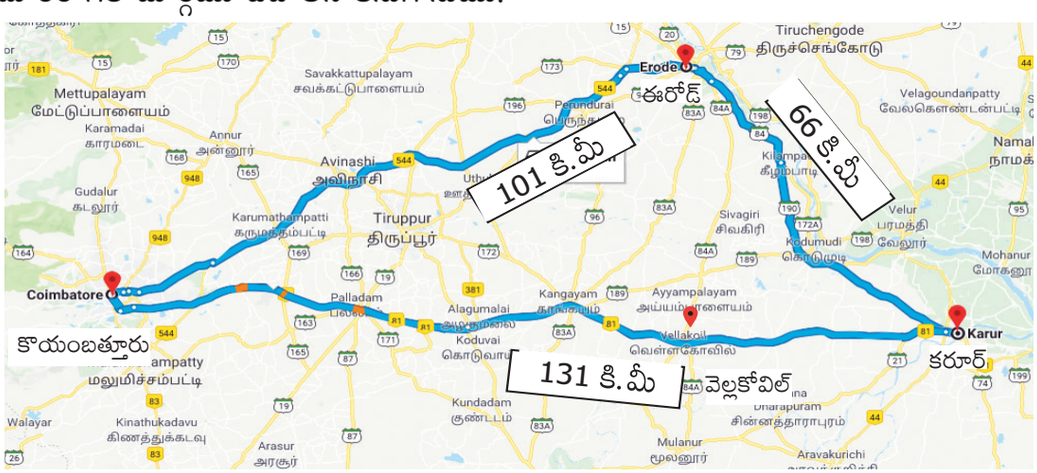
6.3.1 అతి తక్కువ దూరము గల దారులను కనుగొనడము

మనము ప్రయాణం చేసేటప్పుడు కొన్ని సమయాలలో ఒక ప్రదేశం **A** నుండి మరొక ప్రదేశమునకు **B** నకు వెళ్లునప్పుడు అతి తక్కువ దూరము గల దారులను తెలుసుకోవలసిన ఆవశ్యకత ఏర్పడును.

మన అవసరాలకనుగుణంగా ప్రయాణం చేయుటకు దారుల పటము మిక్కిలి ఉపయోగకరంగా ఉండును. ఇక అతి తక్కువ దూరముగల దారులను కనుగొనుటకు కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం.

ఉదాహరణ 6.3

మదన్ కార్యాలయ పని నిమిత్తము కొయంబత్తూర్ నుండి కరూర్‌కు వెళ్లినారు. అతను పనికి వెళ్లేటప్పుడు వెల్లకోవిల్ మార్గం ద్వారా వెళ్లవలసి వచ్చెను. పని ముగిసిన తరువాత ఈరోడు మార్గం ద్వారా కొయంబత్తూర్‌కు వచ్చి చేరెను. పటము 6.26లో మదన్ ప్రయాణించిన మార్గపటము యొక్క వివరణ ఇవ్వబడినది. అయిన అతి తక్కువ దూరం గల మార్గము ఏది అని కనుగొనుము.



పటం 6.26

7th_Maths_T1_Chp6.indd 123 21-02-2023 18:53:15

సాధన:

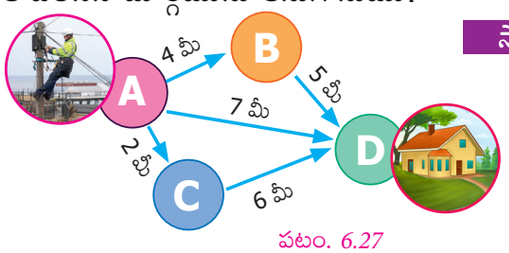
మదన్, కొయంబత్తూరు నుండి వెల్లకోవిల్ మార్గము
ద్వారా కరూర్‌కు వెళ్లిన దూరము = 131 కి.మీ

కరూర్ నుండి ఈరోడ్ మార్గం ద్వారా
కొయంబత్తూరుకు వచ్చి చేరిన దూరము = 66 + 101 = 167 కి.మీ

కావున, మదన్ వెల్లకోవిల్ మార్గము ద్వారా ప్రయాణించేటప్పుడు అతి తక్కువ దూరము గల మార్గములో ప్రయాణించియున్నారు.

ఉదాహరణ 6.4

అముద ఇంటికి దూరవాణి అనుసంధానము చేయుటకు దూరవాణి అనుసంధానం చేయు కార్మికుడు తక్కువ వైరును ఉపయోగించుటకు ప్రయత్నిస్తున్నాడు. పటము 6.27 లో వైరును అనుసంధానము చేయుటకు గల అన్ని అవకాశములు వివరించబడియున్నది. అయిన పటము సహాయంతో తక్కువ వైరును ఉపయోగించుటకు కావలసిన మార్గమును కనుగొనుము.



పటం. 6.27

సాధన

A నుండి D కు గల దూరము =7 m

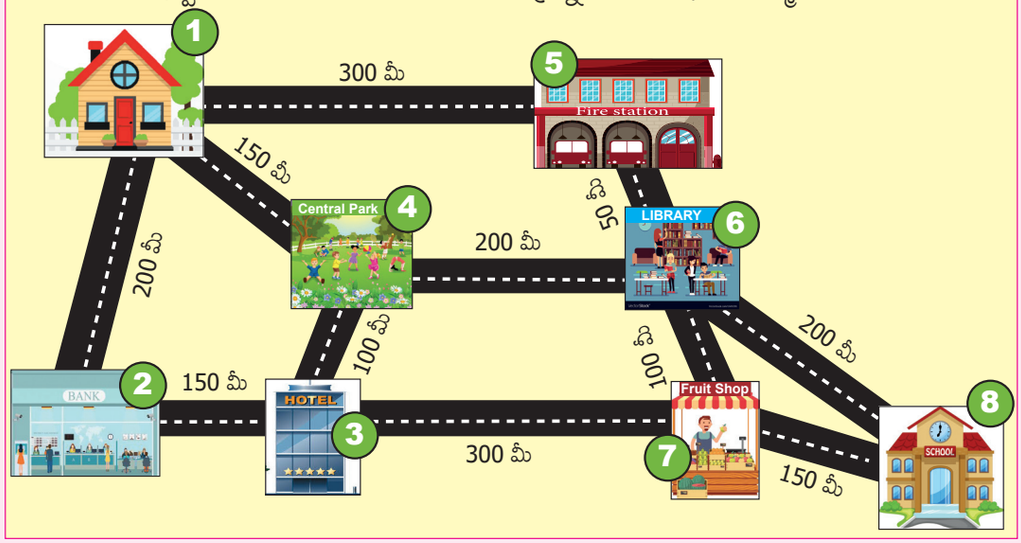
A నుండి (B ద్వారా) D కు గల దూరము= 4+5 = 9 మీ

A నుండి (C ద్వారా) D కు గల దూరము= 2+6 = 8 మీ

కావున A నుండి D కు నేరుగా అనుసంధానం చేయడం ద్వారా 7 మీ పొడవుగల తక్కువ వైరును ఉపయోగించవచ్చు.

ప్రయత్నించుము

1. కింద ఇవ్వబడిన పటమును గమనించి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము



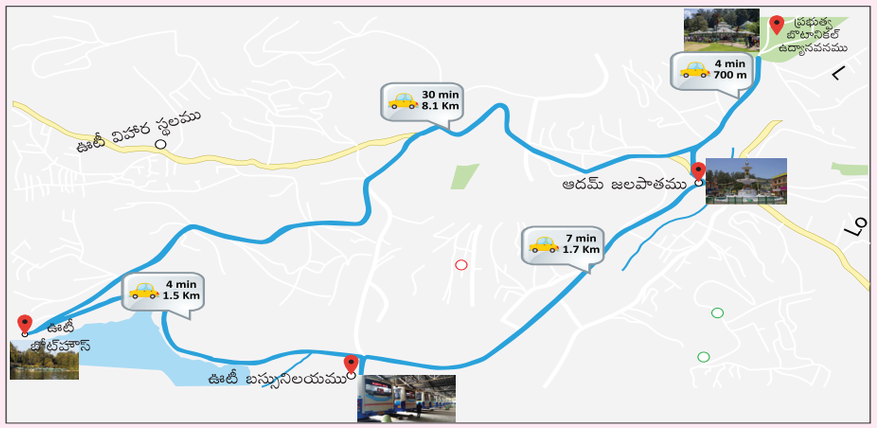
(i) అగ్నిమాపక కార్యాలయం మార్గం ద్వారా ఇంటి నుండి పాఠశాలకు వెళ్లు అన్ని దారులను కనుగొనుము.

(ii) పాఠశాల నుండి ఉద్యానవనమునకు వెళ్లు అన్ని దారులను మరియు దూరములను కనుగొని ఏ మార్గం తక్కువ దూరము కలిగియున్నదని సూచించుము?

(iii) బ్యాంకుకు పాఠశాలకు మధ్య గల అతి తక్కువ దూరము గల మార్గమును కనుగొనుము

7th_Maths_T1_Chp6.indd 124 21-02-2023 18:53:17

2. ఒక పాఠశాలలోని ఒక సమూహము క్షేత్ర పర్యటన నిమిత్తం ఊటీకి వెళ్లడానికి ప్రణాళిక వేసుకొన్నారు. కింద ఇవ్వబడిన మార్గపటము సహాయంతో బోట్‌హౌస్, ఆదమ్ జలపాతము, బొటానికల్ ఉద్యానవనము అనే స్థలములను చూడడానికి నిర్ణయించెను. వారికి సహాయపడుటకు కింద ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు జవాబులిమ్ము.



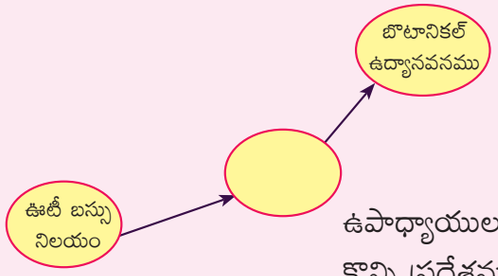
(i) ఊటీ బోట్‌హౌస్ నుండి బొటానికల్ ఉద్యానవనము వెళ్లుటకు ఎంత దూరము ప్రయాణము చేయవలెను?

(ii) ఊటీ బస్సు నిలయము నుండి బొటానికల్ ఉద్యానవనము వెళ్లుటకు అతి తక్కువ దూరము గల మార్గము ఏది?

(iii) ఆదమ్ జలపాతము నుండి బొటానికల్ ఉద్యానవనము వెళ్లుటకు ఏ దిశలో వెళ్లవలెను.

(iv) ఊటీ బస్సు నిలయానికి ఏ దిశలో ఊటీ బోట్‌హౌస్ కలదు?

(v) కింద ఇవ్వబడిన ఊటీ బస్సు నిలయము నుండి బొటానికల్ ఉద్యానవనమునకు వెళ్లు మార్గమును పూరించుము.



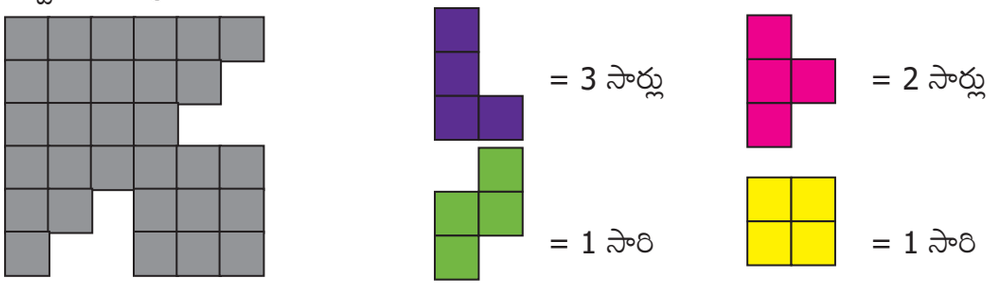
GPBX3

ఉపాధ్యాయులు, పై నున్న ప్రదేశాలే కాక మార్గపటము సహాయంతో ఇంకా కొన్ని ప్రదేశములను చూసిరావుటకు విద్యార్థులను ప్రోత్సహించుము.

అభ్యాసము 6.2

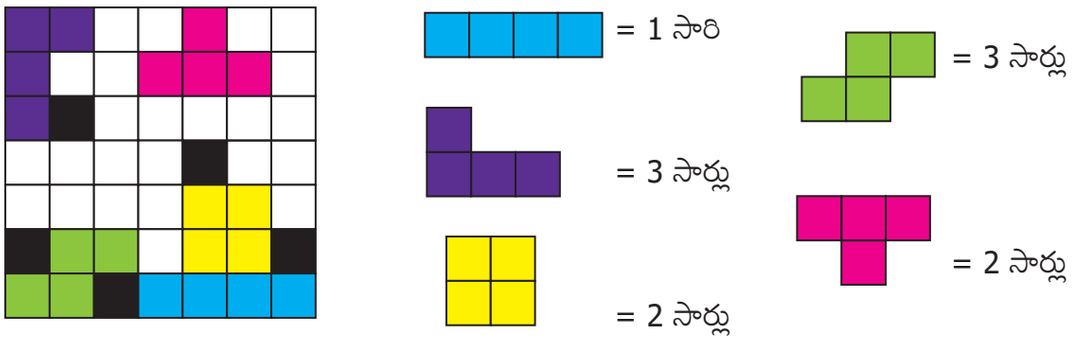
ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

1. ఇవ్వబడిన టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి చేప నమూనాను తయారుచేయుము.

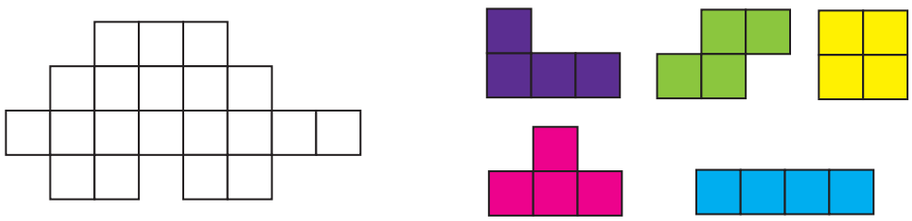


7th_Maths_T1_Chp6.indd 125 21-02-2023 18:53:17

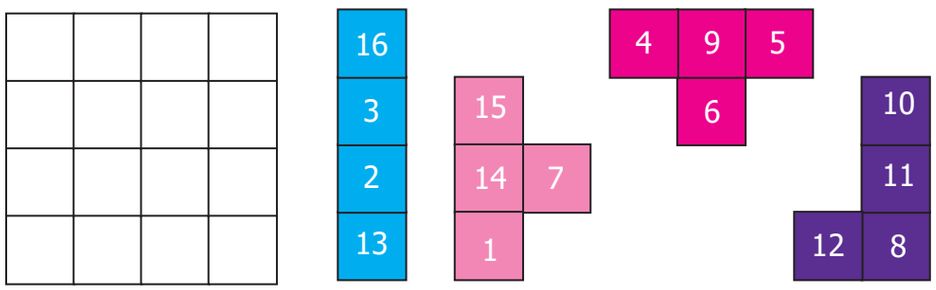
2. ఇవ్వబడిన టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి ఇచ్చిన దీర్ఘచతురస్రమును పూరింపుము.



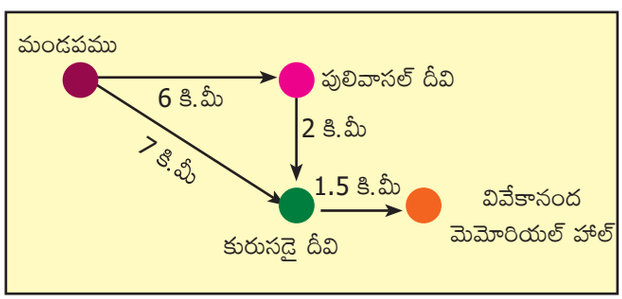
3. ఇవ్వబడిన ఐదు టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి కింది పటమును పూర్తిగా ఛాయచేయుము..



4. సంఖ్యలు ముద్రించియున్న టెట్రామినోస్‌ను ఉపయోగించి 4 x 4 మాయా చతురస్రమును పూర్తిచేయండి.



5. ఇచ్చిన పటము ఉపయోగించి మండపము నుండి వివేకానంద మెమోరియల్ హాల్ వరకు వెళ్లు అతి తక్కువ దూరము గల మార్గమును కనుగొనుము.



S0Z36

సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

6. ఐదు టెట్రామినోస్‌ను రెండు సార్లు ఉపయోగించి 4 x 10 వరుస క్రమం గల దీర్ఘచతురస్రమును పూరింపుము.

7th_Maths_T1_Chp6.indd 126 21-02-2023 18:53:17

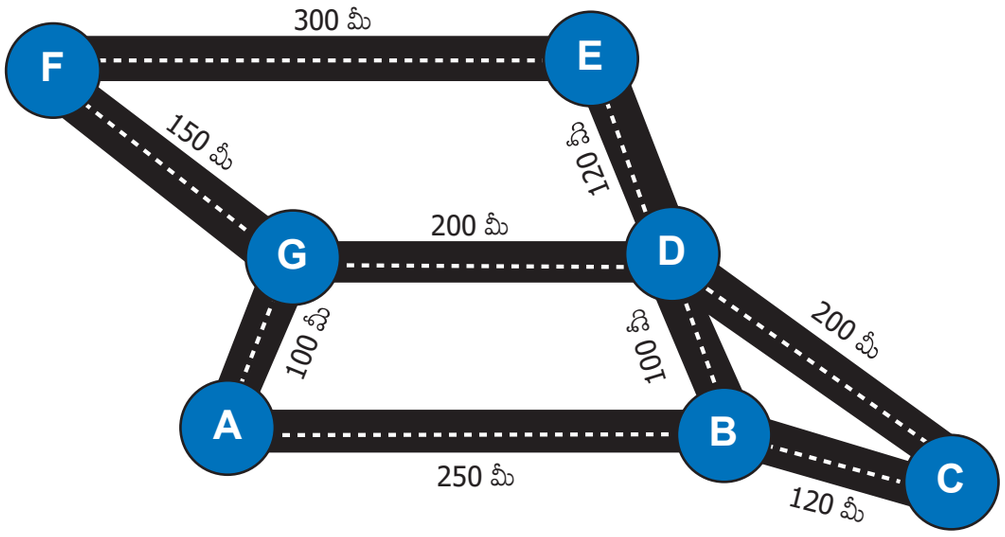
7. ఐదు టెట్రామినోస్‌ను రెండు సార్లు ఉపయోగించి 8 x 5 వరుస క్రమం గల దీర్ఘచతురస్రమును పూరింపుము.

8. కింద ఇవ్వబడిన పటమును గమనించి ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానమిమ్ము.

(i) A నుండి D కు వెళ్లు అన్ని మార్గములను కనుగొనుము.

(ii) E మరియు C కు మధ్య అతి తక్కువ దూరం గల మార్గమును కనుగొనుము.

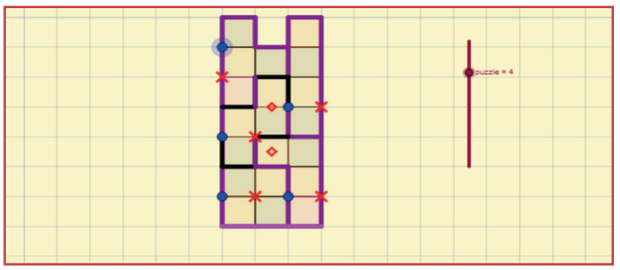
(iii) B నుండి F కు వెళ్లే అన్ని మార్గములు మరియు వాటి దూరములను కనుగొని ఏ మార్గము అతి తక్కువ దూరము కలదని కనుగొనుము.



7th_Maths_T1_Chp6.indd 127 21-02-2023 18:53:17

అంతర్జాల కృత్యము

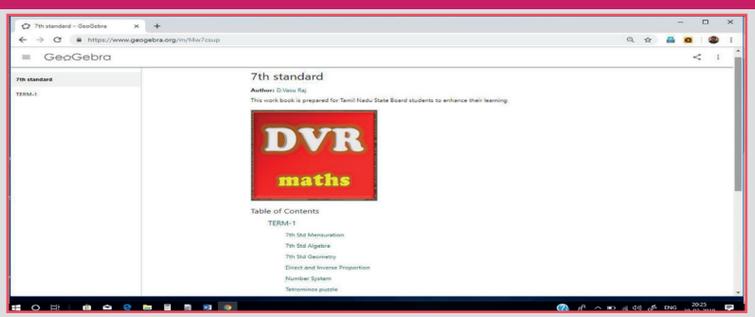
ఆశించిన ఫలితములను పక్క పటములో చూపబడినవి



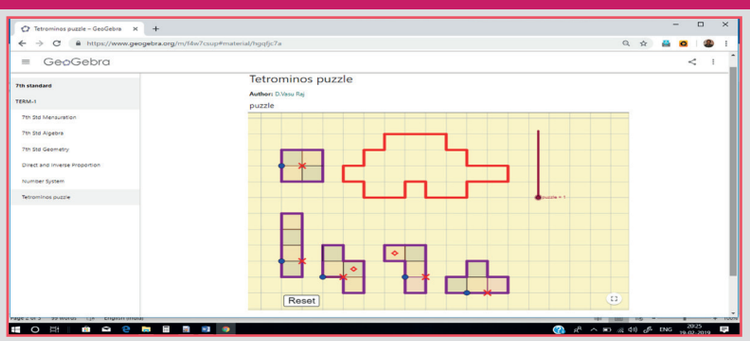
సోపానము –1: బ్రౌజర్‌ను ఓపెన్ చేసి URL లింకు టైపు చేయుము లేదా QR కోడ్‌ను స్కాన్ చేయుము. “7th std Information Processing” అను వర్క్‌షీటు నందు 7వ తరగతి క్షేత్ర గణితము ఓపెన్ అగును. వర్క్‌షీటు కుడి పక్క పొడవు, వెడల్పు మరియు కోణములను మార్చు మూడు స్లైడర్లు ఉండును.

సోపానము –2 : ప్రతి అధ్యాయములోను అనేక వర్క్‌షీట్లు ఉండును. టెట్రామినోస్ వర్క్‌షీటును ఎంపిక చేసి ఇచ్చిన ఆకారమునకు అమరేటట్లు కదుపుము. రెడ్‌క్రాస్ తిరుగుటకు ఉపయోగిస్తారు. ‘Reset’ ను ఉపయోగించి తిరిగి అసలు ఆప్లిట్ పొందుటకు ఉపయోగిస్తారు.

Step 1



Step 2



క్రింది లింక్‌ను బ్రౌజ్ చేయుము

Information Processing : https://ggbm.at/f4w7csup or Scan the QR Code.

7th_Maths_T1_Chp6.indd 128 21-02-2023 18:53:18

జవాబులు

సంఖ్యా వ్యవస్థ

అభ్యాసము 1.1

1. (i) 90 (ii) –95 (iii) –104 (iv) 22 (v) 140
   (vi) –100 (vii) 50 (viii) –171 (ix) –3 (x) 15, –42, –23
2. (i) తప్పు (ii) తప్పు (iii) సరి
3. (i) –4 (ii) –8 (iii) –110 (iv) –52 (v) 7 (vi) –63 (vii) –288
4. 38
5. టీమ్ A = టీమ్ B
6. రెండూ సమానము. సంకలన సహచర ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది.
7. $0+2$, $1+1=2$, $-1+3$, $-2+4$, $-3+5$ (వంటి ఏదైనా జతలు)

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. (iv) 10 pm
9. (i) $-9+(-5)+6$
10. (ii) –3
11. (iii) 0
12. (i) 20

అభ్యాసము 1.2

1. (i) –44 (ii) 30 (iii) –30
2. (i) తప్పు (ii) సరి (iii) తప్పు
3. (i) 1 (ii) 17 (iii) 99 (iv) –300
4. 3
5. 5 వ అంతస్థులో
6. 100°F
7. –2
8. తప్పు, –35 (సరైన జవాబు)

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

9. (iii) 13
10. (ii) 0

అభ్యాసము 1.3

1. (i) 1 (ii) –2 (iii) –5 (iv) 5 (v) 0
2. (i) తప్పు (ii) సరి (iii) తప్పు
3. (i) '+' (ii) '–'
4. (i) –770 (ii) 1080 (iii) 3024 (iv) 0 (v) 10,000
5. (i) సమానము కాదు (ii) సమానము కాదు
   (iii) సమానము (గుణకార సంకలనములో విభాగ ధర్మము)
6. 12 అంగుళాలు తక్కువ
7. $(-5\times10),(-10\times5),(2\times-25),(-2)\times25,\ ,(-1)\times50,(-50)\times1$

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. (iv) $(-6)\times(+5)$
9. (iii) విభాగ ధర్మము
10. (iv) –11
11. (i) 108

అభ్యాసము 1.4

1. (i) –1 (ii) –5 (iii) –36 (iv) 1

Answers.indd 129 21-01-2023 16:00:50

2. (i) తప్పు (ii) తప్పు

3. (i) -15 (ii) 5 (iii) -5 (iv) -1

4. 9 5. గంటకు $3^{\circ}c$ చొప్పున తగ్గును. 6. 53 నిమిషాలు

7. రోజుకు 160 కేలోరీలు కోల్పోతాడు.

8. 168 9. 5 10. -40

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

11. (iv) $12\sqrt{5}$ 12. (iii) $16\div(-4)$ 13. (ii) -20 14. (iv) భాగహారము

అభ్యాసము 1.5

1. $14^{\circ}c$ 2. (i) -2 (ii) 0 (iii) -3 (iv) -4 (v) 1

3. (i) $-2^{\circ}k$ (ii) $318^{\circ}k$ (iii) $-127^{\circ}k$ (iv) $0^{\circ}k$

4. (i) ₹1175 (ii) ₹675 (iii) ₹325 (iv) ₹414 (v) ₹114

5. (i) 7 రోజులు (ii) 15,750 అక్షరాలు (iii) ₹8750

(iv) 5 రోజులు (v) ₹3,500 6. 12 7. నష్టము of ₹10

8. 18 అంగుళాలు నీరు తగ్గును. 9. అవును 80 సంవత్సరములు

అభ్యాసము 1.6

1. 11 2. -40 3. $-1,81,805$ 4. -445 5. $-17,999$

6. 31,500 7. -9 8. $(-3,-5)$, $(3,5)$

9. (i) సమానము (ii) సమానము కాదు (iii) సమానము కాదు (iv) సమానము

10. ₹ 6,800 11. 2020 లో x అనే వస్తువ ధర ఖరీదైనది.

12. కింద నివ్వబడిన వాటిని జతపరచుము.

1. d, 2. a, 3. e, 4. c, 5. b

సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

13. (i) తప్పు (ii) తప్పు (iii) సరి (iv) సరి (v) తప్పు

14. -21 15. -5

16. $(-1)+1+(-2)+2+(-3)+3+(-4)+4+(-5)+5=0$

(ఏకైక సమాధానములేదు నువ్వు ఏదైనా ఒక అంకెతో దాని సంకలన విలోమమును తీసుకోవచ్చు)

17. 2 18. (i) -4 (ii) -11 19. 3000 లీటర్ల నీరు

20. 5 దూకుడులు 21. ₹ 24 22. సముద్ర మట్టమునకు కింద 850 అడుగులు

23. $x = 0$, $y = -4$, $z = -7$

కొలతలు

అభ్యాసము 2.1

1.(i) వైశాల్యము=33 చ.సెం.మీ చుట్టుకొలత=30.సెం.మీ

(ii) వైశాల్యము=70 చ.సెం.మీ చుట్టుకొలత=40 సెం.మీ

2. (i) 90 చ.సెం.మీ (ii) 7 మీ (iii) 13 మి.మీ 3. 35 సెం.మీ 4. 54 చ.సెం.మీ 5. ₹ 4620/-

Answers.indd 130 21-01-2023 16:01:03

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

6. (iv) 22 సెం.మీ 7. (i) 70 చ.మీ 8. (iii) 13 సెం.మీ

9. (ii) ఏ మార్పు కలగదు 10. (ii) 192 చ.సెం.మీ

అభ్యాసము 2.2

1. (i) 64 చ.సెం.మీ (ii) 165 చ.సెం.మీ 2. 126 చ.సెం.మీ

3. (i) 152 చ.సెం.మీ (ii) 36 మీ (iii) 30 మి.మీ 4. 25 సెం.మీ 5. ₹ 280

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

6. (iii) 12 చ.సెం.మీ 7. (ii) 32 చ.సెం.మీ 8. (ii) 8 సెం.మీ 9. (iv) 4 సెం.మీ 10. (iii) 90°

అభ్యాసము 2.3

1. (i) 160 చ.సెం.మీ (ii) 24 సెం.మీ (iii) 18 మీ (iv) 30 సెం.మీ

2. 330 చ.సెం.మీ 3. 38 సెం.మీ 4. 24 సెం.మీ 5. 23 సెం.మీ మరియు 17 సెం.మీ

6. ₹ 870 7. ₹ 697.50

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. (i) 45 చ.సెం.మీ 9. (iv) 28 సెం.మీ 10. (iii) సమద్విభుజ సమలంబ చతుర్భుజం

అభ్యాసము 2.4

1. 144 చ.సెం.మీ 2. 11 హె.మీ 3. 128 మీ 4. h=13 సెం.మీ b=52 సెం.మీ

5. $d_1 = 48$ సెం.మీ d_2=24 సెం.మీ 6. ₹ 1,57,950

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

7. 45 సెం.మీ; 25 సెం.మీ 8. 4725 చ.సెం.మీ 9. 192చ.సెం.మీ 10. DF=30 .సెం.మీ BE=42.సెం.మీ

11. 54 చ.సెం.మీ 12. 169 చ.సెం.మీ; ₹ 2535 13. 12 సెం.మీ

14. ₹ 5250 15. 324 చ.మీ

బీజగణితము

అభ్యాసము 3.1

1. (i) x (ii) -6 (iii) విజాతి (iv) మూడు (v) -1

2. (i) సరి (ii) తప్పు (iii) సరి (iv) తప్పు 3. $-3, 12, 1, 121, -1, 9, 2$.

4.

వ.సం	సమానము	చరరాశి	స్థిరరాశి	పదాలు
(i)	$18+x-y$	x, y	18	$18, x, -y$
(ii)	$7p-4q+5$	p, q	5	$7p, -4q, 5$
(iii)	$29x+13y$	x, y	0	$29x, 13y$
(iv)	$b+2$	b	2	$b, 2$

5.

x – పదాలు	y – పదాలు	z – పదాలు
$7x, -8x, -12x$	$5y, 12y, -9y$	$6z, z, 11z$

Answers.indd 131 21-01-2023 16:01:07

6. (i) -5 (ii) 5 (iii) 10 (iv) 0

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

7. (i) $3(x+y)$ 8. (ii) -7 9. (iv) $-4x, 7x$ 10. (ii) 13

అభ్యాసము 3.2

1. (i) $-5b$ (ii) $-8m$ (iii) $37xyz$
2. (i) తప్పు (ii) False (iii) సరి
3. (i) $11x$ (ii) $12mn$ (iii) $4y$
4. (i) $8k$ (ii) $10q$ (iii) $10xyz$
5. (i) $28p+6q$ (ii) $3a+15b+16c$ (iii) $6mn-4t$
   (iv) 6u (v) $8xyz-8xy$
6. (i) $14x-7y-38$ (ii) $-2p-2q+2$ (iii) $2m-8n$ (iv) $-7y+5z$
7. (i) $-10x-11y+12z$ (ii) $2p+6$ (iii) $3m+3n+15$

బహుళ ఎంపిక ప్రశ్నల

8. (iii) $2mn$ 9. (iii) $-2a$ 10. (i) సజాతి పదాలు

అభ్యాసము 3.3

1. (i) సమీకరణము (ii) 15 (iii) $6x$
2. (i) తప్పు (ii) సరి (iii) సరి
3. (i) $x=3$ (ii) $p=10$ (iii) $x = 15$ (iv) $m=30$ (v) $x=10$
4. $2x+2y$ 5. $x=12$ 6. 99 మరియు 101 7. $x=45$ కి.మీ

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

8. (iii) $3n$ 9. (i) 2 10. (ii) -1

అభ్యాసము 3.4

1. $6ab+16;\ -6ab-16$ 2. $4x+3y$ 3. $x=13$ 4. $3ab-7b+3c$ 5. $x=8$

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

6. $12x+6y-18$ 7. $-4a-b-4c$ 8. $5m+n-6$ 9. $lb-2(l+b)=20$
10. $3a+\frac{4}{3}b+\frac{17}{5}c$

అనులోమ మరియు విలోమానుపాతము

అభ్యాసము 4.1

1. (i) ₹ 84 (ii) 21కి.గ్రా. (iii) 10 లీటర్లు (iv) ₹ 210 (v) 360
2. (i) సరి (ii) సరి (iii) తప్పు (iv) సరి (v) తప్పు
3. ₹ 80 4. 42 5. 180 6. 40 మీ 7. 1107
8. ₹ 250 9. 5 కి.గ్రా. 10. ₹ 30,000 11. 10 రోజులు
12. కమల 13. 5 లీటర్లు

Answers.indd 132 21-01-2023 16:01:36

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

14. (iii) ₹ 360 15. (ii) 7 16. (iv) 147 17. (ii) 10 18. (i) 9

అభ్యాసము 4.2

1. (i) 32 (ii) 80 2. 1 గంట 48 నిమిషములు
3. 36 రోజులు 4. 20 రోజులు 5. 15 రోజులు 6. 100 gm
7. 18 8. 4 కి.మీ/గంటకు 9. 24

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

10. (iii) 6 11. (ii) 8

అభ్యాసము 4.3

1. (i) 15 kg. (ii) ₹ 36 2. (i) అనులోమానుపాతము (ii) k = 5 (iii) C = 50
3. 90 నెలలు 4. 12 నిమిషములు 5. ₹ 140 6. 3 7. 300 లీటర్లు

ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

8. ₹ 1155 9. 35 నిమిషాలు 10. 81 11. 6 రోజులు 12. 10 రోజులు 13. 5 days

రేఖా గణితము

అభ్యాసము 5.1

1. ఆసన్న కోణముల జతలు ∠ABG మరియు ∠GBC, ∠BCF మరియు ∠FCE, ∠FCE మరియు ∠ECD, ∠ACF మరియు ∠*FCE* , ∠ACF మరియు ∠FCD
2. 65° 3. 86° 4. (i) 108° (ii) 46° (iii) 30°
5. మిగిలిన కోణములు లంబకోణములు. 6. 30°, 120°, 210° 7. 63°
8. ఆసన్న కోణములు ∠PQU మరియు ∠PQT, మరియు ∠TQS, ∠TQS మరియు ∠SQR , ∠SQR మరియు ∠RQU, ∠RQU మరియు ∠PQU

   శీర్షాభిముఖ కోణములు ∠PQU మరియు ∠TQR, ∠PQT మరియు ∠UQR
9. 120° 10. 105° 11. 45°, 135° 12. (i) 125° (ii) 55°

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

13. (iii) ఒక ఉమ్మడి భుజము, ఒక ఉమ్మడి శీర్షము, ఒక ఉమ్మడి అంతర్భాగం లేదు.
14. (iii) రేఖీయ ద్వయము 15. (iv) సమానము 16. (i) 360° 17. (ii) 80°

అభ్యాసము 5.2

1. (i) తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపు గల బాహ్యకోణము
   (ii) ఏక బాహ్యకోణము
   (iii) సదృశ్య కోణము
   (iv) తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపుగల అంతరకోణము
   (v) ఏకాంతర కోణము
   (vi) సదృశ్య కోణములు

Answers.indd 133 21-01-2023 16:02:00

2. (i) 35° (ii) 65° (iii) 145° (iv) 135° (v)90°
3. (i) 28° (ii) 58° (iii) 123° (iv) 108°
4. (i) 149° (ii) 45° (iii) 101° (iv) 158°
5. (i) 42° (ii) 8° (iii) 2° (iv) 15°
6. (i) 55° (ii) 35°
7. (i) లేదు. ఎందుకనగా తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపు గల అంతరకోణములు సంపూరకములు

(ii) లేదు ఎందుకనగా సదృశ్య కోణములు సమానం.

9. కనిష్ఠ కోణముల సంఖ్య 1. రేఖీయ ద్వయము అనే భావనను ఉపయోగించి ఇంకా ఒక కోణమును కనుగొనవచ్చు. సదృశ్య కోణములు మరియు ఏకాంతర కోణములు (అంతర మరియు బాహ్య) భావనను ఉపయోగించి మిగిలిన కోణములను కనుగొనవచ్చు.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

10. (ii) తిర్యగ్రేఖ 11. (i) ఏక బాహ్య కోణములు
12. (iv) తిర్యగ్రేఖకు ఒకే వైపు గల అంతరకోణములు సంపూరకములు
13. (ii) 44°

అభ్యాసము 5.6

1. 18° 2. 41° 3. 35°, 115°, 25° 4. 55°, 125°
5. (i) అవును, దీనికి ఉమ్మడి శీర్షము, ఉమ్మడి భుజము మరియు అంతర భాగములు ఒకదాని మీద ఒకటి అతివ్యాప్తి చెందని విధంగా కలదు.

(ii) లేదు, అంతరభాగములు ఒకదాని మీద ఒకటి అతివ్యాప్తి చెందినది.

(iii) లేదు, ఎందుకనగా ∠BOC రేఖీయకోణము మరియు దాని మొత్తము 180° కన్నా ఎక్కువ..

(iv) అవును, ఇవి రేఖీయ ద్వయము

(v) లేదు, అవి ఖండించుకొను రేఖలను ఏర్పరచుట లేదు.

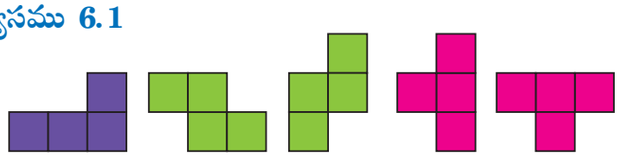
6. 52° 7. 30°, 80° 8. 75° , 42° , 42°
9. 90° 10. 127°

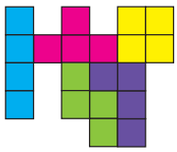
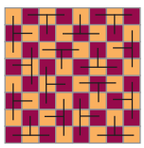
ఇతర అభ్యసన సమస్యలు

11. 26° 12. 38° 13. 40°,25° 14. 44°
15. 72°,57°,51° 16. 76°,29° 17. 7° 18. 48°,60°,108°
19. 21° 20. 214°

సమాచార ప్రక్రియ

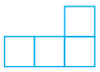
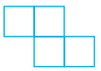
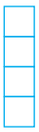
అభ్యాసము 6.1

1. 4 2. 3. 

4.  5. 

(ఎక్కువ సాధ్య మార్గాలు)

Answers.indd 134 21-01-2023 16:02:01

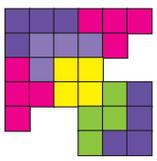
6. (i)  (ii) (iii)  (iv) 

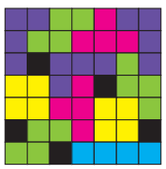
7.

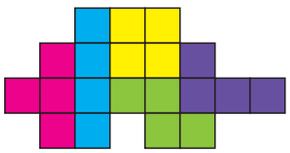
16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

(ఎక్కువ సాధ్య మార్గాలు)

అభ్యాసము 6.2

1. 

2.  (ఎక్కువ సాధ్య మార్గాలు)

3. 

4.

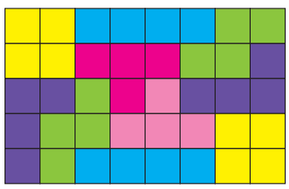
16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

(ఎక్కువ సాధ్య మార్గాలు)

5. మండపము → కృష్ణ దీవి → వివేకానంద మెమోరియల్ హాల్

సవాళాత్మక ప్రశ్నలు

6. (ఎక్కువ సాధ్య మార్గాలు)

7.  (ఎక్కువ సాధ్య మార్గాలు)

8 (i) మార్గము 1 $A \rightarrow G \rightarrow D$
మార్గము 2 $A \rightarrow B \rightarrow D$
మార్గము 3 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
మార్గము 4 $A \rightarrow G \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow D$

(ii) 320 మీ

(iii) మార్గము 1 $B \rightarrow A \rightarrow G \rightarrow F$
$250 \quad 100 \quad 150 \quad = 600$ మీ

మార్గము 2 $B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$
$100 \quad 120 \quad 300 \quad = 520$ మీ

మార్గము 3 $B \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow F$
$100 \quad 200 \quad 150 \quad = 450$ మీ

మార్గము 4 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$
$120 \quad 200 \quad 120 \quad 300 \quad = 740$ మీ

మార్గము 3 అనునది అతి తక్కువ మార్గము

Answers.indd 135 21-01-2023 16:02:02

పదకోశము

Additive Identity	సంకలన తత్సమము
Additive Inverse	సంకలన విలోమము
Adjacent angle	ఆసన్న కోణములు
Adjacent sides	ఆసన్న భుజములు
Alternate exterior angle	ఏక బాహ్య కోణములు
Alternate interior angle	ఏకాంతర కోణములు
Alternate	ప్రత్యామ్నాయం
Angle bisector	కోణసమద్విఖండన రేఖ
Associative property	సహచర ధర్మము
Base	ఆధారము / భూమి
Closure property	సంవృత ధర్మము
Co-efficient	గుణకము
Commutative property	స్థిత్యంతర ధర్మము
Compare	పోల్చుము
Constant	స్థిరాంకము
Corresponding angles	సదృశ కోణములు
Diagonal	కర్ణము
Distributive property	విభాగ న్యాయము
Equation	సమీకరణము
Formation	రూపొందుట
Generalize	సామాన్యీకరించుట
Height	ఎత్తు / ఉన్నతి
Horizontal	క్షితిజ సమాంతరముగా
Integers	పూర్ణసంఖ్యలు
Interior of an angle	కోణము యొక్క అంతరభాగము
Isosceles trapezium	సమద్విభుజ ట్రెపీజియము
Like terms	సజాతి పదాలు
Linear equations	రేఖీయ సమీకరణము
Linear pair of angle	రేఖీయ ద్వయము
Multiplicative Identity	గుణకార తత్సమము
Negative Integers	ఋణ పూర్ణసంఖ్యలు
Non-adjacent angle	ఆసన్న కోణములు కానివి
Numerical value	సంఖ్యా విలువ
Numerical co-efficient	సంఖ్యా గుణకము
Parallel sides	సమాంతర భుజాలు
Parallelogram	సమాంతర చతుర్భుజము
Pattern	అమరిక
Perpendicular	లంబము
Perpendicular bisector	లంబ సమద్విఖండనరేఖ
Positive Integers	ధన పూర్ణసంఖ్యలు
Properties	ధర్మాలు
Puzzle	చిక్కు
Recall	పునఃశ్చరణ
Regulation	క్రమబద్ధీకరణ
Rhombus	సమచతుర్భుజం
Sequence	క్రమానుగత వరుస
Showcase	అలమార
Substitution	ప్రతిక్షేపించుట
Terms	పదాలు
Tetromino	నాలుగు చతురస్రాలను కలిపిన ఏర్పడు ఆకారం
Tokens	టోకన్లు
Traffic	ట్రాఫిక్
Transversal	తిర్యగ్రేఖ
Trapezium	సమలంబ చతుర్భుజం
Undefined	నిర్వచించబడదు
Unlike terms	విజాతి పదాలు
Variable	చరరాశి
Vertex	శీర్షము
Vertically	క్షితిజ లంబముగా
Vertically opposite angles	శీర్షాభిముఖ కోణములు

VII_Glosary T-I.indd 136 21-02-2023 18:53:09

Secondary Mathematics - Class 7 (Telugu Medium)
Text Book Development Team

Academic Advisor

Dr. P. Kumar,
Joint Director (Syllabus)
SCERT, Chennai-6

Coordinators

- **K. Chandrasekaran**
  Lecturer,
  DIET Chennai
- **Dr. M. Ethitrajulu**
  Assistant Professor,
  TNSCERT, Chennai 06

Translators

- **P. Natarajan, B.T Asst**
  G.B.Hr.Sec.School, Podaturpet, Thiruvallur Dt.
- **K. RameshKumar, B.T Asst**
  GHS, Keechalam, Pallipat, Thiruvallur Dt.
- **Velam Nagaraju, B.T Asst**
  GHS, Muthali, Hosur, Krishnagiri Dt.
- **S. Sathyanarayana, B.T Asst**
  Kesari Hr. Sec. School, Mylapore, Ch-04

Art and Design Team

Layout Artist

- **Shankar Graphics Arakkonam**

In-House QC

- **Prasanth C**
- **Arun Kamaraj P**
- **Jerald Wilson**
- **Stephen**
- **Balasubramani R**

Cover Design

- **Kathir Arumugam**

Co-Ordination

- **Ramesh Munisamy**

This book has been printed on 80 GSM
Elegant Maplitho paper

Printed by offset at :

VII_Glosary T-I.indd 138 21-02-2023 18:53:09

VII_Glosary T-I.indd 139 21-02-2023 18:53:09

VII_Glosary T-I.indd 140 21-02-2023 18:53:09