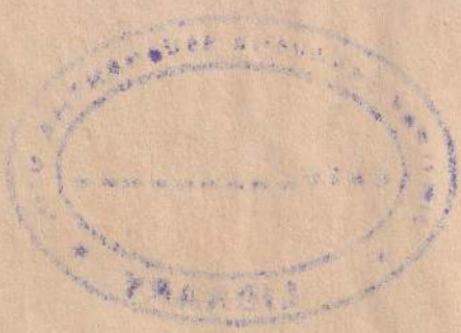


கணிதப்
பயிற்சி

கணிதப்
பயிற்சி.

7ம் குண்டு



கணிதப் பயிற்சி

(விடைகளுடன்)

1986ம் ஆண்டுப் பாடத்திட்டம்

203

7-ம் ஆண்டு

வே. நரேசபிள்ளை B. Sc. (Cey), Dip. in Ed. (Cey.)

க. சுதம்பரப்பிள்ளை B.A Hons (Lond.), Dip. in Ed. (Cey.)

கணித சேலை வெளியீடு

நாரந்தனன் வடக்கு,

ஹர்காவற்றுறை.

கரணவாய் தெற்கு

கரவெட்டி.

Title: Exercise in Mathematics Year Seven
with Answers (1986 Syllabus)

Authors: V. Nadesapillai B. Sc.(Cey), Dip.in Ed(Cey.)
K. Sithamparappillai B. A. Hons (Lond.),
Dip. in Ed. (Cey.)

Publishers: Kanitha Seval Veliyedu.

Size of the Book: 1/8 S. D. (21.6 cm × 13.5 cm)

Number of pages: 160

This Edition: April 1990

Printing: Swarnah Printing Works,
295/7 K. K. S. Road, Jaffna.

Copyright Reserved

நூன்முநம்

1986-ம் வருடம் 7-ம் ஆண்டில் புதிய பாடத்திட்டம் ஒன்று நடைமுறைக்கு வந்தது. இப்பாடத்திட்டத்திற்கமைய இந் நூன்முநம் சீர்வரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்நூன்முநம் காணப்படும் ஓவ்வொரு அவகும் வகுப்பில் ஏற்கு குறைய முன்று பாடவேலள்க்குரியது. பயிற்சிகள் தரப்படுத்தப் பட்டங்கள். சதுர அண்டப்புக்களில் [] சொடுக்கப்பட்டிருக்கும் வினாக்கள் மனச்களிற்குதாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். மனக்களிலிருந்து மாணவரின் சிந்தனைகளை வளர்க்கும், தன்னம்பிக்கையை யூட்டும், சமயமற்றியைத் தூண்டும் ஏனைய வினாக்கள் எழுதித் தீர்ப்பதற்காடும். மாணவர் தமது விண்டகளைச் சரிபார்ப்பதற்காக நூலில் இறுதியில் விண்டகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் மனக்களில் வினாக்களுக்கு விண்டகள் தரப்படவில்லை.

இந்நூலை எழுதுவதற்கு கணிதசேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், ஆசிரிய நண்பர்கள், மாணவர்கள் யாபேரும் தூண்டுகோலாக அமைந்தனர். அவர்கள் எல்லோருக்கும் விசேடமாக திரு. M. A. வாகிட் அவர்களுக்கும் எமது அன்பு வெந்த நன்றி,

இந்நூலை குறிய காலத்தில் திறம்பட அச்சிட்ட கவர்ணா அச்சக உரிமையாளர் திரு. தி. ஜெயராசா அவர்களுக்கும், அச்சகத்தில் பணி புரிவோருக்கும் நாம் மிகவும் கடப்பாடுடையோம்.

ஆசிரியர்கள்.

பொருளடக்கம்

7-01	உரோமன் எண்கள்	1
7-02	தின்மங்கள்	4
7-03	பிரிதகவு	6
7-04	முடிய உருவங்களும் திறந்த உருவங்களும்	10
7-05	பிள்ளைங்கள் I கூட்டலும் கழித்தலும்	11
7-06	பிள்ளைங்கள் II பெருக்கலும் வகுத்தலும்	15
7-07	கோணங்கள்	21
7-08	தசமங்கள்	23
7-09	கோட்டுத்துண் டமும் கோணங்களுக்குப் பெயரிடுதலும்	29
7-10	பணம் - கொடுக்கல் வாங்கல்	33
7-11	குறியீடுகளும் பிரதியிடலும்	35
7-12	வரிசைப்பட்ட சோடிகள்	39
7-13	ஆள்கற்றுத்தளம்	42
7-14	ஒத்த உறப்புகளும் ஒவ்வாத உறப்புகளும்	45
7-15	சமச்சீர்	47
7-16	அளவியல் I செல்வகம்	51
7-17	அளவியல் II	55
	தரித மீட்டற் பயிற்சி I	57
7-18	மறை எண்கள்	60
7-19	கோணங்களை அளத்தல்	64
7-20	எல் கோணங்கள்	65
7-21	சட்டிகள்	69
7-22	அட்சரகணிதக் கோணவகள்	72
7-23	வேலையும் சம்பளமும்	74
7-24	வட்டம் I	75
7-25	கலாங்க வரைபு	78
7-26	எவ்வ சமன்பாடுகள் I	81
7-27	இருபுள்ளிக் கோணங்கள் I	83
7-28	இருபுள்ளிக் கோணங்கள் II	85
7-29	கொள்ளளவு	88
7-30	பொதுக்காரணி	89

7-31	முக்கோணி	91
7-32	நேரம்	93
7-33	சமாந்தரக் கோடுகள் I	95
7-34	அடைப்பு நீக்கலும் பிரதியீடு செய்தலும் துரித மீட்டர் பயிற்சி II	96 98
7-35	எளிய சமன்பாடுகள் II	100
7-36	சமாந்தரக் கோடுகள் II	101
7-37	பொதுக் காரணிகளிற் பெரியதும். பொது மடங்குகளிற் சிறியதும்	105
7-38	புள்ளிவிபரவியல் II	108
7-39	திசைகள்	110
7-40	தள உருவங்களின் கோணங்கள்	111
7-41	விதிதம்	114
7-42	வரைபு II	115
7-43	இணைகரம்	119
7-44	அளவிடை வரைபு	120
7-45	அட்சரகணிதப் பிண்ணங்கள்	121
7-46	நாற்பக்கல்	124
7-47	அளவியல் III	125
7-48	அளவியல் IV	127
7-49	முக்கோணி அமைத்தல் I	128
7-50	எளிய சமை பாடுகள் III	130
7-51	முக்கோணி அமைத்தல் II	132
7-52	திசையும் மாதிரிப்படமும் துரித மீட்டரிப்பயிற்சி III	133 134
	விடைகள்	136

7-01 உரோமன் எண்கள்

ஆதிகால மனிதன் வேட்டைகாடுவதை ஒழித்து மந்தாத மேய்ப்போனாகவும் பின் பயிரிடுவோனாகவும்மாற்யபோலுது அவன் சு கேவைச்சநும் அதிகரித்தன. என்னவேங்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது. அவன் என்களை தலை நீண்டகால அனுபவத்தி ஸிறந்து, அவதானத்திலிருந்து அழைத்தான். உலகின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலும் வாழ்ந்த மகன் தமது அவதானம் கிறு பவும் ஆகியவற்றிற்கிணங்க வெவ்வேறு என்குறியிடுகளையும் என்பெயர்களையும் உபயோகித்தனர்.

இந்து அராபிய இலக்கங்கள்

நாம் இன்று உபயோகிக்கும் என்குறியிடுகள் (இலக்கங்கள்) இந்து அராபிய எண்மானம் என்படும். இதில் 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 என்ற பத்துக் குறியிடுகள் பயன்படுகின்றன. இவ்விலக்கங்களை உபயோகித்து நாம் விரும்பிய எந்தப்பெரிய எண்களையோ சுதாசிறிய எண்ணையோ எழுத முடியும். ஒரு எண்ணில் ஒரு ஒலக்கட்டு வரும் நிலைக்கீற்றிப் அவ்விலக்கம் வெவ்வேறு பெறுமதிகளைப் பேறும். இடப்பெறுபதியை உபயோகித்து எந்தப்பெரிய எண்ணையும் இலக்குவாக, ஜயந்திரிபற்று சிக்கனமாக எழுத முடியும். கீழுள்ள அட்டவணை இடப்பெறுமானங்களைக் காட்டுகின்றது.

விக்லியஸ்கள் ஆயிரங்கள்

நூற்றாயிரங்கள்	பத்தாயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூற்று மூன்று மூன்று
மின்னியங்கள்	மின்னியங்கள்	மின்னியங்கள்	மின்னியங்கள்
மாறு	மாறு	மாறு	மாறு
பத்து	பத்து	பத்து	பத்து
மின்னியங்கள்	மின்னியங்கள்	மின்னியங்கள்	மின்னியங்கள்

உரோமன் இலக்கங்கள்

உரோமன் தமது எழுத்துக்கள் சிலவற்றை இலக்கங்களைக் குறிப்பதற்கும் பயன்படுத்தினர். இன்றும் நாம் மாணிக்கநாடுள், பழைமையான கட்டிடங்கள் ஆகியவற்றில் உரோமன் இலக்கங்களைக் காணக் கூடியதாகவுள்ளது

1. உரோமன் இலக்கிய குறியிடுகளும் அவற்றின் பெறுமானங்களும்.

I	1	V	5
X	10	L	50
C	100	D	500
M	1000		

2. இவ்வெண் தொகுதியில் இடப்பெறுமானம் இல்லை.

3. மேலே தரப்பட்டுள்ள இலக்கங்களில் இடதுபக்க நிரலில் உள்ளவை ஒரு எண்ணில் 1, 2 அல்லது 3 முறை வரலாம்.

தாரணம்: II குறிப்பது $1 + 1 = 2$ ஜி

MMM குறிப்பது $1000 + 1000 + 1000 = 3000$ ஜி

4. ஒரு இக்கம் அதனிலும் பெறுமதி கூடிய இலக்கத்தின் வகுபக்கத்தில் எழுதப்பட்டால் இரண்டின் பெறுமதியும் கூட்டப்படும்.

தாரணம்: VI குறிப்பது $5 + 1 = 6$ ஜி

CL குறிப்பது $100 + 50 = 150$ ஜி

5. முதல் நிரலில் உள்ள குறுயீடு அதனிலும் பெறுமதி கூடிய இலக்கத்தின் இடதுபக்கத்தில் எழுதப்பட்டால், குறைந்தது கூடியதிலிருந்து கழிக்கப்படும்.

தாரணம்: IV குறிப்பது $5 - 1 = 4$ ஜி

XL குறிப்பது $50 - 10 = 40$ ஜி

$CDXXVII = 400 (CD) + 20 (XX) + 5 (V) + 2 (II)$
 $= 427$

$MCMXXXVI = 1000 (M) + 900 (CM) + 50 (L) + 30 (XXX) +$
 $5 (V) + 1 (I)$
 $= 1986$

பயிற்சி

1. பின்வரும் எண்களை வரசிக்கவும்

- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|
| (a) 32 617 | (b) 867 600 | (c) 7 008 348 |
| (d) 60 537 205 | (e) 806 317 639 | (f) 2 500 007 |
| (g) 42 473 012 | (h) 73 899 512 | (i) 7 653 210 |
| (j) 100 200 800 | | |

2. பின்வரும் கூறினாலில் தாப்பட்டுள்ள எண்களை இலக்கி களில் எழுதுக. இத்தரவுகள் இலங்கையில் 1980-ம் ஆண்டு தேவிலை உற்பத்தி தொடர்பானதாகும். (ஆகாரம் பொருளியல் நோக்கு செப்) அக் 1985)

 - (a) தேவிலை பயிரிடப்படும் நிலத்தின் பறப்பளவு இருநூற்று நாற்பத்துநாலாயிரத்து எண்ணாற்றிப் பதின்மூன்று ஹெக்டேயர்கள்.
 - (b) தேவிலை உற்பத்தி நூற்றுத்தொன்னூற்றொரு மில லியன் நா நாறாயிரம் கிலோகிராம்கள்.
 - (c) ஏற்றுமதி நூற்று எண்பத்திநாலு மில்லியன் எழுநூற்றாயிரம் கிலோ கிராம்கள்.
 - (d) தேவிலைத் தொட்டங்களில் வேலைசெய்யும் தொழிலாளர் எண்ணிக்கை நாற்று நாற்பத்துநாலாயிரத்து ஐந்துறு.

3. 1 தொட்கம் 25 வரை உள்ள எண்களை உரோமன் இலக்கங்களில் எழுதுக.

4. 70 தொட்கம் 99 வரை உள்ள எண்களை உரோமன் இலக்கங்களில் தருக.

5. பின்வருவனவற்றை தீந்த அராபிய இங்கங்களில் எழுதுக

 - (a) XIX
 - (b) XXVIII
 - (c) XL
 - (d) XLV
 - (e) CDX
 - (f) MMC
 - (g) MCMLXXXVI
 - (h) MMMCV
 - (i) MXV
 - (j) MMMCCCXXXIII
 - (k) DCVII
 - (l) MDCCXVII

6. பின்வருவனவற்றை உரோமன் இலக்கங்களில் எழுதுக.

 - (a) 29
 - (b) 36
 - (c) 49
 - (d) 101
 - (e) 1024
 - (f) 2592
 - (g) 1296
 - (h) 3096
 - (i) இன்றைய திங்கு (வருடம் மாதம் நாள்)
 - (j) உமது வகுப்பிலுள்ள மாணவர் எண்ணிக்கை
 - (k) இறதியாக நடந்த எண்தெப் பரிட்சையில் நீர் பெற்ற புள்ளி.

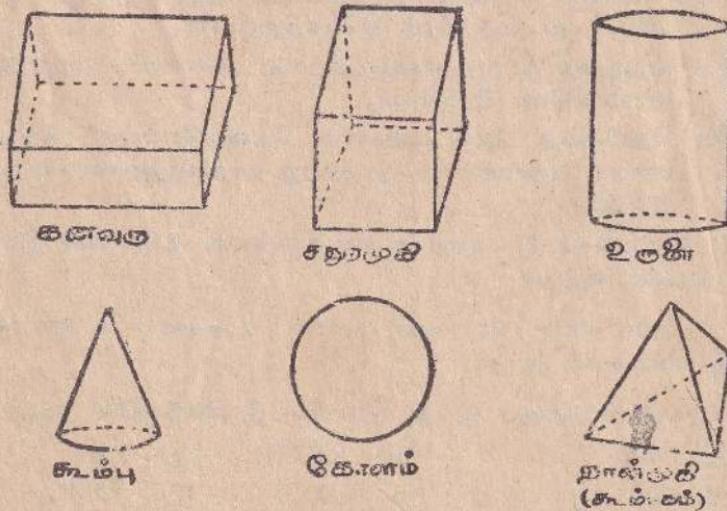
7. 2, 3, 0, 8 என்ற இலக்கங்களை உபயோகித்து எழுதப் படக்கூடிய அதிகுறைந்த எண் எது? அதிகூடிய எண் எது?

8. 7இல் ஒரும்பித்து 3 இல் முடிவடையும் 6 இலக்கங்களைக் கொண்ட ஆக்குறைந்த எண்ணை எழுதுக. அதிகூடிய எண்ணையை எழுதுக.

9. X. C. பேரை உபயோகித்து எழுதக்கூடிய அதிகுறைந்த எண்கள்?
10. X, C, I ஆகிய இலக்கங்களை உபயோகித்து எழுதப்பட்ட கூடிய அதிகுறைந்த எண் எது? அதி கூடிய எண் எது?

7-02 திண்மங்கள்

குழலில் காணப்படும் சில திண்மங்கள்



கு. 7-01

பயிற்சி

1. மேற்தரப்பட்ட உருவங்களை களிமண்ணால் அழைக்க.
2. பின்வரும் பொருட்களின் வடிவமுள்ள உருவங்களின் பெயர்கள் யாது?

(a) செங்கல்	(b) பந்து
(c) பீபாக	(d) தோட்டம்பழம்
(e) சிவாதபேண்டில்	(f) தீப்பெட்டி
(g) தாயக்கட்டை	(h) கடலைச் சருள்
(i) பாளின்	(j) ஆப்பு
3. தரப்பட்ட திண்மங்களின் மேற்பறப்பில் உமது அடி மட்டத்தை வைத்து அங்காரிக்க. பின்வரும் வினாக்களுக்கு ஏற்கெடு தருங்.

- (a) எந்த உருவங்களின் மேற்பரப்புடன் அடிமட்டம் இணைத் திருக்கின்றது.
- (b) எந்த உருவங்களின் மேற்பரப்புடன் அடிமட்டம் இணையாமல் இருக்கின்றது?
- (b) ஒரு தின்மீம் பராப்புகளால் எல்லைப்படுத்தப் பட்டிருக்கும் தின்மத்தை எல்லைப்படுத்தும் பகுதிகள் மூகங்கள் எனப்படும். மூகங்கள் சந்திக்கும்போது, பொதுவாக, விளிம்புகள் (ஏரங்கள்) உண்டாகின்றன. அடிமட்டம் இணையும் மேற்பரப்பு தட்டையான மேற்பரப்பு (தளம்) என்றுமழக்கப்படும். ஏணையான வளைந்த மேற்பரப்புக்கள் ஆகும்.
6. வினா 2-ஆல் கூறிய குழநில் காணப்படும் பொருட்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்துக.

தட்டையான மேற்பரப்புமட்டும் உடையவை	வளைந்த மேற்பரப்பு மட்டும் உடையவை	இரண்டுவகையான மேற்பரப்புகளும் உடையவை

5. வினா 2-இல் கூறிய பொருட்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்துக.

நேர விளிம்பு மாத்திரம் உடையவை	வளைந்த விளிம்பு மாத்திரம் உடையவை	நேரான, வளைந்த விளிம்புகள் உடையவை	விளிம்பு உடையவை

6. வினா 2-இல் கூறிய பொருட்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்துக.

உச்சியல் உள்ளவை	உச்சிகளறிறவை

7. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்த.

தினமத்தின் பெயர்	முகங்களின் எண்ணிக்கை	உச்சிகள் மேற்கொண்ட எண்ணிக்கை	விரிமிபுகளின் எண்ணிக்கை
கனவுரு			
தீப்பெப்டி			
நாள்முகி			
முக்கோண			
அரியம்			

8. கனவுரு ஒன்றை அமைக்க எத்தனை மர்க்குத் தண்டுகள் தேவை?
9. நாள்முகியை அமைக்க எத்தனை ஈக்குத்துண்டுகள் தேவை?
10. சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகந்தில் எத்தனை விளிப்புகள் உண்டு?

7-03 பிரிதகவு

இலக்கச்சட்டியன்; ஓர் எண்ணில் உள்ள இலக்கங்களைச் சூட்டுத் தொகை அவ்வெண்ணின் இலக்கச்சட்டி எனப்படும்.

- உதாரணம்:
1. 17 இன் இலக்கச்சட்டி $1+7=8$ ஆகும்.
 2. 326 $\rightarrow 3+2+6=11 \rightarrow 1+1=2$
ஃ 326 இன் இலக்கச்சட்டி 2 ஆகும்.
 3. 86 இன் இலக்கச் சட்டி 2 ஆகும்.

பிரிதகவு:

1. ஓர் எண்ணின் ஒன்றாம் இடத்து இலக்கம் 2 ஆல் வகுபடு மாயின் அவ்வெண் 6 ஆக வகுபடும்.

உதாரணம்: 8, 16, 32, 5374, 503 என்பன 2 ஆல் மிச்சமின்றி வகுபடும். ஏனெனில் இவற்றின் ஒன்றாம் இடத்து இலக்கங்கள் முறையே 8, 6, 0, 4, 2 ஆகும்.

2. மூர் எண்ணின் இலக்கச்சட்டி 3 ஆல் வகுபடுமாயின் அவ் வெண்ண் 3 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம்: 522 இன் இலக்கச்சட்டி 9. ஆகவே 522 மூன்றால் வகுபடும்.

3. ஒர் எண்ணின் இறுதி இரண்டு இலக்கங்களாலான (பத்தாம் இடத்து, ஒன்றாம் இடத்து இலக்கங்கள்) எண் 4 ஆல் வகுபடுமாயின் அவ்வெண்ண் 4 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம்: 1. 518, 6736, 15700 என்பன 4 ஆக் வகுபடும்
2. 518, 4 ஆல் வகுபடாது.

4. ஒர் எண்ணின் ஒன்றாம் இடத்து இலக்கம் 0 அல்லது 5 ஆக இருந்தால் அவ்வெண் 5 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம்: 715, 15 370 என்பன 5 ஆல் வகுபடும்

5. ஒர் எண் 8 ஆலும் 3 ஆலும் வகுபடுமாயின் அப்பின்ன் 6 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம் 1. 5 838, 6 ஆல் வகுபடும்.

ரண்ணில் ஒன்றாம் இடத்து இலக்கம் 8
2 ஆல் வகுபடும். ஆகையால் எண் 2 ஆல் வகுபடும்.

எண்ணின் இலக்கச்சட்டி 8, 3 ஆக் வகுபடுமாதால் எண் 3 ஆல் வகுபடும்.

எண் 8 ஆலும் 3 ஆலும் வகுபடுமாதால் 6 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம்: 2 5836, 6 ஆல் வகுபடுமா?

ஒன்றாம் இடத்து இலக்கம் 2 ஆல் வகுபடும்
=> எண் 2 ஆல் வகுபடும்.

எண்ணின் இலக்கச்சட்டி 4, 3 ஆல் வகுபடாது => எண் 3 ஆல் வகுபடாது.

ஃ 5 835, 6 ஆல் வகுபடாது.

6. ஒர் எண்ணின் இலக்கச்சட்டி 9 ஆக இந்தால் அவ்வெண் 9 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம்: 63, 4 788 என்பதை 3 ஆல் வகுபடும்.

$$63 \text{ இன் இலக்கச்சட்டி } 6 + 3 = 9$$

$$4788 \text{ இன் இலக்கச்சட்டி } 4 + 7 + 8 + 8 = 27 \\ 2 + 7 = 9$$

7. ஒரீ எண் 3 ஆலும் 4 ஆலும் வகுபடுமாயின் அவ்வெண் 12 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம்:

எண்	3 ஆல் வகுபடுதல்	4 ஆல் வகுபடுதல்	12 ஆல் வகுபடுதல்
	இலக்கச்சட்டி யிலிருந்து	இரதீசு இலக்கங்களிலிரு	படிதல்
6 384	ஆம்	ஆம்	ஆம்
6 134	ஆம்	இல்லை	இல்லை
6 284	இல்லை	ஆம்	இல்லை

பயிற்சி

1. பின்வரும் எண்களின் இலக்கச்சட்டிகளைக் காணக.

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|----------------|
| (a) 75 | (b) 69 | (c) 713 | (d) 5817 |
| (e) 77302 | (f) 5 004 | (g) 998 | (h) 1 236 |
| (i) 864 | (j) 7 584 | (k) 8 613 | (l) 1 008 |
| (m) 40003 | (n) 32 518 | (o) 735 501 | (p) 19 617 |
| (q) 14 720 | (r) 111 111 | (s) 72 009 | (t) 18 345 679 |

2. வினா 1 இல் தரப்பட்டுள்ள எண்களில் எவ்வ

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (a) 2 ஆல் வகுபடுபவை? | (b) 3 ஆல் வகுபடுபவை? |
| (c) 4 ஆல் வகுபடுபவை? | (d) 5 ஆல் வகுபடுபவை? |
| (e) 6 ஆல் வகுபடுபவை? | (f) 9 ஆல் வகுபடுபவை? |
| (g) 12 ஆல் வகுபடுபவை? | |

3. பின்வரும் எண்களை முதன்மை எண் காரணிகளின் பெறுகீக மாகத் தருக.

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-----------|
| (a) 6 | (b) 15 | (c) 18 | (d) 25 |
| (e) 72 | (f) 108 | (g) 144 | (h) 512 |
| (i) 864 | (j) 1 728 | (k) 7 363 | (l) 8 602 |
| (m) 1 008 | (n) 441 | (o) 12 637 | |

7-04 முடிய உருவங்களும் திறந்த உருவங்களும்



கரு. 7-04

மேலே உள்ள உருசில் இரண்டு உருவங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. முதலாவதற்கும் இரண்டாவதற்கும் இடையில் உள்ள வித்தியாசம் யாது?

முதலாவது உருசில் சாதாவதோடு புள்ளியில் ஆரப்பித்து கோட்டின் வழியே சென்று மீண்டும் அப்புள்ளிக்கு வருமுடியாது. ஆனால் இரண்டாவதுக்கு இது சாத்தியமாகும். முதலாவது உருதிறந்த உருவம் எனவும் இரண்டாவது எளிய முடிய உருவம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

பயிற்சி

1. பின்வரும் எழுத்துக்களில் எவ்வ முடிய உருவங்கள் ஆகும்?
ப, ட, ச, ட, ஓ, க
2. (a) உமது பயிற்சிக்கொப்பியில் அடிமட்டத்தடியும் பெங்கி ஸலையும் உபடியாகிக்கு ஒன்றையிரண்டு வெட்டும் பொடுகள் சிலவற்றை மூழாற்றாகக் கீழை.
(b) அதில் உண்டாகும் முடிய உருவங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் வெவ்வேறு நிறந்திட்டுக்.
(c) ஒவ்வொரு முடிய உருவமும் எத்தனை நேர்கோடுகளாலாவது எனப் பதிவு செய்க.
(d) நேர்கோடுகளால் குழப்பட்ட முடிய உருவங்களை அகமப்பதற்குக் கூறுவதற்குத் திறந்தது எத்தனை கோடுகள் தேவை?
(e) இரண்டு நேர்கோடுகளை உபயோகித்து ஒரு முடிய உருவத்தைப் பெற்றுமுடியுமா?
3. (a) ஒரு நேர்கோடுகளால் அமைந்த ஒரு முடிய உருவத்தை வெரக.

3. (a) முன் று நேர்கோடுகளால் அமைந்த ஒரு முடிய உருவத்தை வரைக.
- (b) நான்கு நேர்கோடுகளால் அமைந்த ஒரு முடிய உருவத்தை வரைக. இவ்வருவில் எத்தனை உச்சிகளுள்ளன?
- (c) நீர் விரும்பிப்படி நேர்கோடுகளாலை முடிய உருவம் ஒன்று வரைக அதன் பக்கங்கள் எத்தனை? அதன் உச்சிகள் எத்தனை?

7-05 பின்னங்கள் |

ஈட்டறும் கழித்தறும்

இத்த பின்னங்கள்: ஒரே பகுதி எண்களைக்கொண்ட பின்னங்கள் இத்த பின்னங்கள் எனப்படும்.

உதாரணம் 1. $\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{9}{7}, \frac{13}{7}$ என்பன ஒத்த பின்னங்கள்.

உதாரணம் 2. $\frac{3}{4}, \frac{1}{6}$ ஆகியவற்றிற்கு முறையே சமானமான ஒத்த பின்னங்களைக் காணக.

செய்கை 1. $\frac{3}{4}$ இன் சமானமான பின்னங்கள்
 $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}, \frac{18}{24} \dots$ உம்
 $\frac{1}{4}$ இன் சமானமான பின்னங்கள்
 $\frac{1}{6}, \frac{2}{12}, \frac{3}{18}, \frac{4}{24} \dots$ உம் ஆகும்.

இச் சமானமான பின்னங்களில் குறைந்த பகுதி எண்ணையுடைய ஒத்த பின்னங்கள் $\frac{9}{12}$ உம் $\frac{2}{12}$ உம் ஆகும்.

செய்கை 2. $\frac{1}{4}, \frac{1}{6}$ ஆகிய பின்னங்களின் பகுதி எண்கள் 6 உம் 6 உம் ஆகும், $\frac{1}{6}$ இன் பொ. ம. சி. 12 ஆகும்.

12 ஐப் பகுதி எண்ணாகவுடைய $\frac{3}{4}$ இதற்குச் சமானமாக பின் கொடும் $= \frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12}$

12 ஐப் பகுதி எண்ணாகவுடைய $\frac{1}{6}$ இற்குச் சமானமான பின் கொடும் $= \frac{1}{6} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{12}$

$\frac{9}{12}, \frac{1}{6}$ இற்குச் சமானமான ஒத்த பின்னங்கள் முறையே $\frac{9}{12}, \frac{2}{12}$ ஆகும்.

பயிற்சி

(1) பின்னரும் பின்னங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் இரண்டு ஒத்த பின்னங்கள் தகுக.

- (a) $\frac{4}{11}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) $\frac{3}{7}$ (e) $\frac{2}{9}$
 (f) $\frac{7}{6}$ (g) $\frac{5}{11}$ (h) $\frac{9}{17}$ (i) $\frac{3}{19}$ (j) $\frac{7}{51}$
 (k) $\frac{5}{63}$ (l) $\frac{3}{33}$ (m) $\frac{101}{111}$ (n) $\frac{1}{2}$ (o) $\frac{6}{123}$

(2) பின்வரும் பின்னத் தொகுதிகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் சமான மான ஒத்த பின்னங்களைக் காண்க.

- (a) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}$ (b) $\frac{8}{4}, \frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$
 (d) $\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$ (e) $\frac{2}{9}, \frac{5}{12}$ (f) $\frac{2}{7}, \frac{1}{14}$
 (g) $\frac{8}{11}, \frac{1}{4}$ (h) $\frac{1}{3}, \frac{7}{13}$ (i) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}$

பின்னங்களை ஒப்பிடல்

$\frac{7}{8}, \frac{11}{12}$ ஆகிய பின்னங்களில் எது பெரியது?

இவற்றை ஒப்பிடுவதற்குச் சில நிறுத்தி சமானமான ஒத்த பின்னங்களைக் காணவேண்டும்.

$$\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$$

$$\frac{11}{12} = \frac{22}{24}$$

$\frac{7}{8}$ ஆகைது 24 இன் கூறுகளில் 21 உம் $\frac{11}{12}$ ஆகைது 24 இன் கூறுகளில் 22 உம் ஆகும்.

$$\frac{22}{24} > \frac{21}{24} \text{ ஆகையால் } \frac{11}{12} > \frac{7}{8} \text{ ஆகும்.}$$

(3) பின்வரும் சேர்தீப் பின்னங்களில் எது பெரியது?

- (a) $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$ (b) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}$ (c) $\frac{2}{7}, \frac{3}{8}$
 (d) $\frac{3}{5}, \frac{1}{2}$ (e) $\frac{4}{5}, \frac{7}{10}$ (f) $\frac{2}{4}, \frac{5}{6}$
 (g) $\frac{7}{8}, \frac{9}{10}$ (h) $\frac{7}{10}, \frac{11}{15}$ (i) $\frac{5}{6}, \frac{7}{8}$

(4) பின்வரும் பின்னங்களை ஏறு வரிசையில் ஒழுங்க செய்க.

- (a) $\frac{7}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$
 (c) $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$
 (e) $\frac{4}{7}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}$ (f) $\frac{7}{4}, \frac{8}{3}, \frac{3}{4}$
 (g) $\frac{7}{16}, \frac{5}{12}, \frac{3}{8}$ (h) $\frac{9}{10}, \frac{8}{9}, \frac{7}{8}$

(5) பின்வரும் பின்னங்களை இறங்கு பரிசையில் ஒழுங்க செய்க.

- (a) $\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{1}{32}$ (b) $\frac{5}{6}, \frac{5}{8}, \frac{7}{9}$
 (c) $\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{6}{23}$ (d) $\frac{5}{7}, \frac{11}{21}, \frac{13}{15}$

$$(e) \quad \frac{11}{15}, \frac{23}{26}, \frac{34}{39}$$

$$(f) \quad \frac{2}{17}, \frac{12}{85}, \frac{2}{3}$$

$$(g) \quad \frac{3}{10}, \frac{6}{20}, \frac{3}{5}$$

$$(h) \quad \frac{3}{8}, \frac{7}{33}, \frac{19}{80}, \frac{37}{64}$$

கூட்டுத்:

ஒத்த பின்னங்கள் அவற்றின் தொகுதி எண்ணைக் கூட்டுவதன் மூலம் கூட்டப்படுகின்றன. பகுதி எண் ஒத்த பின்னங்கள் பகுதி எண்ணாகும். ஒவ்வாத பின்னங்கள் அவற்றிற்குச் சமானமான ஒத்த பின்னங்களாக மாற்றப்பட்டுக் கூட்டப்படும்.

6. பின்வரும் பின்னங்களைக் கூட்டுத்.

$$\text{ஒத்தாரணம்: (a)} \quad \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$(b) \quad \frac{5}{8} + \frac{3}{4} = \frac{5}{8} + \frac{6}{8}$$

(சமானமான ஒத்த பின்னங்கள்,
பகுதி எண்கள் 8, 4 இனது பொ. ம. சி. 8)

$$= \frac{5+6}{8}$$

$$= \frac{11}{8}$$

= $1\frac{3}{8}$ (முறையையில் பின்னம் கூப்பு பெண்ணாக மாற்றப்பட்டுள்ளது)

$$(c) \quad \frac{1}{6} + \frac{9}{8} = \frac{4}{24} + \frac{9}{24} \quad (\text{பகுதி எண்கள் 6, 8 இனது பொ. ம. சி. 24})$$

$$= \frac{4+9}{24}$$

$$= \frac{13}{24}$$

$$(d) \quad \frac{4}{11} + \frac{5}{11}$$

$$(e) \quad \frac{3}{14} + \frac{4}{14}$$

$$(f) \quad \frac{7}{17} + \frac{8}{17}$$

$$(g) \quad \frac{4}{15} + \frac{8}{15}$$

$$(h) \quad \frac{5}{8} + \frac{3}{8}$$

$$(i) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$(j) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$(k) \quad \frac{6}{7} + \frac{3}{8}$$

$$(l) \quad \frac{3}{13} + \frac{2}{7}$$

$$(m) \quad \frac{5}{6} + \frac{7}{8}$$

$$(n) \quad \frac{4}{9} + \frac{5}{12}$$

$$(o) \quad \frac{11}{12} + \frac{3}{10}$$

$$(p) \quad \frac{11}{23} + \frac{5}{23} + \frac{2}{23}$$

$$(q) \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$(r) \quad \frac{2}{9} + \frac{2}{15} + \frac{3}{10}$$

$$(r) \quad \frac{1}{4} + \frac{5}{24} + \frac{3}{16}$$

$$(s) \quad \frac{2}{9} + \frac{2}{15} + \frac{3}{10}$$

கலப்பெண்களைக் கட்டுவது

7. கூடுதல்.

(a) உதாரணம்:

$$2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4} = 3 + \frac{1}{3} + \frac{3}{4} \text{ முழு எண்களைத் தனிசே கட்டுவது}$$

$$= 3 + \frac{4+9}{12} \text{ பின்னங்களைக் கட்டுவது}$$

$$= 3 + 1\frac{1}{12} \text{ பின்னத்தை கலப்பெண்ணால் மாற்றுவது}$$

$$= 4\frac{1}{12}$$

(b) $3 + 7/8$

(c) $5/13 + 4$ ✓

(d) $2 + 1\frac{1}{4}$

(e) $7 + 8\frac{3}{4}$ ✓

(f) $6\frac{1}{5} + 2\frac{2}{5}$

(g) $120/23 + 4\frac{4}{23}$

(h) $2\frac{7}{15} + 3\frac{8}{15}$

(i) $3\frac{3}{16} + 1\frac{9}{16}$

(j) $3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}$

(k) $6/7 + 2\frac{3}{8}$

(l) $2\frac{1}{11} + 4\frac{2}{11}$

(m) $3\frac{3}{13} + 3\frac{4}{13}$

(n) $120/23 + 2\frac{4}{23}$

(o) $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3}$

(p) $7\frac{6}{7} + 8\frac{1}{3}$

(q) $6\frac{3}{8} + 2\frac{5}{12}$

(r) $3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6}$

(s) $7\frac{4}{9} + 3\frac{5}{12}$

(t) $6\frac{5}{6} + 1\frac{5}{8}$

(u) $17\frac{1}{9} + 2\frac{7}{12}$

(v) $7\frac{5}{6} + 2\frac{7}{10}$

(w) $1\frac{4}{9} + 2\frac{5}{12}$

(x) $7\frac{8}{21} + 2\frac{5}{14}$

8. கழித்தல்.

உதாரணம்: a) $\frac{9}{11} - \frac{3}{11} = \frac{9-3}{11} = \frac{5}{11}$

(b) $\frac{9}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9}{12} - \frac{4}{12}$ (பதினி

எண்கள் 4, 3 இன் பொது ம. சி 12)

$$= \frac{9-4}{12}$$

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

(c) $5 - 7/3 = 4 + 1 - 7/3$
 $= 4 + \frac{3}{8} - \frac{7}{8}$

$$= 4 + 8 \frac{3-7}{8}$$

$$= 4 + \frac{1}{8}$$

$$= 4\frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned}
 (\text{d}) \quad 2 \frac{5}{6} - 1 \frac{2}{9} &= 2 + \frac{5}{6} - 1 \frac{2}{9} \\
 &= 2 - 1 + \frac{5}{6} - \frac{2}{9} \\
 &= 1 + \frac{15 - 8}{18} \\
 &= 1 \frac{7}{18}
 \end{aligned}$$

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (e) $\frac{9}{13} - \frac{4}{13}$ | (f) $\frac{17}{28} - \frac{5}{28}$ |
| (g) $\frac{23}{39} - \frac{12}{39}$ | (h) $\frac{37}{55} - \frac{4}{55}$ |
| (i) $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$ | (j) $\frac{7}{8} - \frac{1}{3}$ |
| (k) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ | (l) $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$ |
| (m) $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$ | (n) $\frac{8}{4} - \frac{1}{6}$ |
| (o) $2\frac{1}{6} - 1$ | (p) $7\frac{2}{3} - 3$ |
| (q) $4\frac{3}{7} - 2\frac{2}{7}$ | (r) $1 - \frac{8}{9}$ |
| (s) $3 - 1\frac{1}{3}$ | (t) $7\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2}$ |
| (u) $17\frac{5}{6} - 5\frac{7}{6}$ | (v) $3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3}$ |
| (w) $7\frac{5}{6} - 3\frac{1}{6}$ | (x) $5\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$ |
| (y) $19\frac{2}{32} - 8\frac{21}{4}$ | (z) $2\frac{2}{3} - 1\frac{5}{24}$ |

9.

சுருக்குக.

- | | |
|---|--|
| (a) $\frac{5}{11} + \frac{3}{11} - \frac{4}{11}$ | (b) $\frac{7}{13} - \frac{5}{13} + \frac{3}{13}$ |
| (c) $\frac{18}{19} - \frac{5}{19} - \frac{8}{19}$ | (d) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} - \frac{2}{3}$ |
| (e) $2\frac{1}{2} + 6\frac{1}{6} - 4\frac{1}{3}$ | (f) $1\frac{3}{4} + 2\frac{5}{6} - 3\frac{1}{2}$ |
| (g) $\frac{13}{60} - \frac{13}{90} + \frac{13}{45}$ | (h) $6\frac{2}{25} + 1\frac{9}{35} - 5\frac{19}{30}$ |
| (i) $3\frac{4}{7} + 6\frac{31}{75} - 4\frac{1}{21}$ | (j) $6\frac{2}{15} - 2\frac{1}{12} - 3\frac{7}{18}$ |

7-06 பின்னங்கள் ||

பெருக்கலும் வகுத்தலும்

பெருக்கல்:

பின்னங்கள் கட்டிலை அவதானிப்போம்.

$$(\text{a}) \quad \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{2+2+2}{7} = \frac{6}{7}$$

இது முன்று $\frac{2}{7}$ -கள் ஒன்றாகக் கூட்டப்பட்டுள்ளன.

ஒரே எண் திரும்பத்திரும்பக் கூட்டப்படுவதை நாம் பெருக்கலாகக்கணிக்கலார். மேலே உள்ள கூட்டலை $\frac{2}{7} \times 3$ என்று பெருக்கலாற் குறிக்கலாம்.

ஆகவே $\frac{2}{7} \times 3 = \frac{6}{7}$ (இவ்விடையேலே உள்ள கூட்டலில் இருந்து கிடைக்கிறது.)

மேலும்

$$(b) \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{3+3+3+3}{5}$$

$$= \frac{3 \times 4}{5}$$

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

$$\therefore \frac{3}{5} \times 4 = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5}$$

$$(c) \text{ இதேபோல் } \frac{7}{8} \times 3 = \frac{7 \times 3}{8} = \frac{21}{8}$$

இவ்வதாரணங்களில் ஒரு பின்னம் முழு எண்ணாற் பெருக்கப்படுவதை நாம் காணலாம்: அப்படி பெருக்கப்படும்போது பின்னத்தின் தொகுதி எண் பெருக்கும் எண்ணினாற் பெருக்கப்படுவதை அவதானிக்கின்றோம். பெருக்கப்படும் பின்னத்தின் பகுதி எண் மாறுதல்வடிவிலை என்பதை அவதானிக்கவும்.

(d) 8 இன் $\frac{1}{2}$ எவ்வளவு?

8 இன் $\frac{1}{2} = 8$ ஆகும்.

இதை நாம் பின்வருமாறு கணிக்கலாம்.

$$8 \text{ இன் } \frac{1}{2} = 8 \times \frac{1}{2}$$

$$= 4$$

(e) $2\frac{1}{3} \times 4$ ஜக்கணித்தல்

$$\text{முறை I: } 2\frac{1}{3} \times 4 = (2 + \frac{1}{3}) \times 4$$

$$= 2 \times 4 + \frac{1}{3} \times 4 \quad (\text{பெருக்கல், கூட்டலின் மேல் பரம்பலுடையது.})$$

$$= 8 + \frac{4}{3}$$

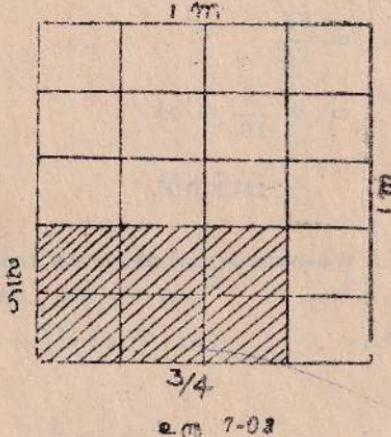
$$= 8\frac{4}{3}$$

முறை II: $2\frac{1}{5} \times 4 = \frac{11}{5} \times 4$ (பெருக்கப்படும் கலப்பெண் முறைமையில்லாப் பின்னமாக மாற்றப்பட்டுள்ளது.)

$$= \frac{44}{5}$$

$= 8\frac{4}{5}$ (முறைமையில்லாப் பின்னம் கலப்பெண்ணாக மாற்றப்பட்டுள்ளது.)

(f)



எ. 7-03

உ. 7-03 இல் உள்ள சதுரம் 1ஐ பக்கமுடையது. 20 சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

எத்தனை சிறிய பிரிவுகள் நிழற்கோடிடப்பட்டுள்ளன?

நிழற்கோடிடப்பட்ட பகுதி முழுச்சதுரத்தின் என்ன பகுதி? $\frac{6}{20}$ என்பது சரியா?

நிழற்கோடிடப்பட்ட பகுதி என்ன வடிவில் உள்ளது? அதன் அரப்பளவு என்ன?

நிழற்கோடிடப்பட்ட பகுதி $\frac{3}{4}$ ஐ நீளமும் $\frac{2}{5}$ ஐ கலமுமின்னிரு செவ்வகமாகும்.

$$\text{அதேசம்பகுதியின் பரப்பளவு} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$$

$= \frac{6}{20}$ (இவ்விடை நிழற்கோடிடப்பட்ட சிறிய பகுதிகளை எண் ஹரு வகு செய்து மூலம் கிடைக்கின்றது.)

விடையில் தொகுதியெண் (6) பெருக்கப்படும் பின்னவிகளைக் கிடொகுதி எண்களின் பெருக்கபாகவும் (3×2) விடையில் பகுதி எ. ப. 3

எண் (20) பெருக்கப்படும் பின்னாக்களின் பகுதி எண்களின் பெருக்கமாகவும் (4×5) இருப்பதை அவதானிக்கவும்.

$$\begin{aligned}
 (g) \quad 2\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{5} &= \frac{5}{2} \times \frac{19}{5} \\
 &= \frac{5 \times 19}{2 \times 5} \\
 &= \frac{95}{10} \\
 &= 9\frac{5}{10} = 9\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

பயிற்சி

1. ஏன்னிடம் கூட்டாக விகிதங்களைப் பெருக்கல்களாக மாற்றிக்கணிக்குத்.

- | | |
|---|--|
| (a) $3\frac{3}{11} + 3\frac{3}{11} + 3\frac{3}{11}$ | (b) $5\frac{5}{6} + 5\frac{5}{6} + 5\frac{5}{6} + 5\frac{5}{6}$ |
| (c) $7\frac{6}{11} + 7\frac{6}{11}$ | (d) $3\frac{1}{6} + 3\frac{1}{6} + 3\frac{1}{6} + 3\frac{1}{6} + 3\frac{1}{6}$ |

2. கணிக்குத்.

- | | |
|--|---|
| (a) $7\frac{6}{11} \times 4$ | (b) $7\frac{3}{5} \times 5$ |
| (c) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5}$ | (d) $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$ |
| (e) $1\frac{4}{9} \text{ கூடும் } \frac{1}{13}$ | (f) $8 \text{ கூடும் } \frac{2}{3}$ |
| (g) $\frac{3}{4} \times \frac{1}{5}$ | (h) $\frac{7}{9} \times \frac{3}{4}$ |
| (i) $1\frac{7}{8} \times \frac{5}{3}$ | (j) $2\frac{7}{9} \times \frac{3}{5}$ |
| (k) $ab \text{ கூடும் } \frac{c}{b}$ | (l) $\frac{ab}{c} \times \frac{cd}{2a}$ |
| (m) $7\frac{6}{11} \times \frac{11}{151}$ | (n) $2\frac{1}{7} \times 5\frac{1}{5}$ |
| (o) $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{2}$ | (p) $\frac{5}{7} \times 4$ |
| (q) $\frac{9}{8} \times 3$ | (r) $3\frac{1}{8} \times 4$ |

$$(s) \quad 20 \frac{2}{3} \times \frac{3}{31} \quad (t) \quad 5 \frac{1}{3} \times 3 \frac{4}{7} \times 4 \frac{1}{5}$$

$$(u) \quad 2 \frac{2}{9} \text{ இன் } \frac{3}{4} \quad (v) \quad 6 \frac{2}{7} \text{ இன் } \frac{7}{11}$$

$$(w) \quad 2 \frac{1}{6} \times \left(-\frac{1}{13} \text{ இன் } \frac{3}{5} \right)$$

$$(x) \quad \frac{3}{8} \text{ இன் } \left(-\frac{2}{5} \times \frac{1}{6} \right) \quad (y) \quad 2 \frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{7}$$

3. ஒரு மேடை $4 \frac{1}{2}$ நிலமும், $\frac{2}{3}$ ம அகலமும் கொண்டது. அதன் பரப்பளவைக் காண்க.
4. 1 கிலோ மீற்றர் $5/8$ மைல் ஆயின் $\frac{2}{3}$ கிலோ மீற்றர் எத்தனை மைல்களாகும்?
5. 1 கிலோ சிராம் $2 \frac{1}{5}$ இறாத்தல் ஆயின் $\frac{2}{3}$ கிலோ சிராம் எத்தனை இறாத்தல் ஆகும்?

வகுத்தல்:

பின்வரும் வகுத்தல்களை அவ்டானிக்க. ஒவ்வொரு உதாரணத்திலும் யாதாவதோரு எண் (பூச்சியம் அல்ல) அதை எண்ணால் வகுக்கப்படுகிறது.

$$3 \div 3 = 1$$

$$7 \div 7 = 1$$

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

$$\frac{5}{7} \div \frac{5}{7} = 1$$

$$x \div x = 1$$

பின்வரும் பெருக்கல்களை அவ்டானிக்க.

$$8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3} = 1$$

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

மேலே தரப்பட்ட உதாரணங்களிலிருந்து.

$7 \div 7 = 1$ ம், $7 \times \frac{1}{7} = 1$ ம் என நாம் காண்கின்றோம்.

$$\therefore 7 \div 7 = 7 \times \frac{1}{7} = 1$$

ஆகவே ஓர் எண்ணை 7 ஆகி வகுப்பதற்குப் பதிலாக $1/7$ ஆக பெருக்கலாம். $7 \times \frac{1}{7} = 1$ -ஆகவால் இதினு பெருக்கப்படும் எண்களில் ஒன்று மற்றைய எண்களை பெருக்கல் நகவுள்ளது.

நேர்மாறு எனப்படும். 5 இன் பெருக்கல் தகவுள்ள நேர்மாறு $1 \frac{2}{3}$ இன் பெருக்கல் தகவுள்ள நேர்மாறு $\frac{3}{2}$ உம் ஆகும் சமீதில் $5 \times \frac{1}{3} = 1$ உம் $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$ உம் ஆகும்.

மீண்டும் இப்பகுதியின் ஈரம்பத்தில் தரப்பட்டுள்ள உதார வைங்களை அவதானிக்க.

$12 \div 4 = 12 \times \frac{1}{4}$, பிரிக்குமெண் '4' இன் பெருக்கற தகவுள்ள நேர்மாறாகும்.

= 3

$6 \div \frac{2}{5} = 6 \times \frac{5}{2}$ பிரிக்குமெண் $\frac{2}{5}$ இன் பெருக்கற தகவுள்ள நேர்மாறாகும்.

= 15

6. நிலவருவவாற்றின் பெருக்கி தகவுள்ள நேர்மாறானத் தருக.

- (a) 2 (b) 6 (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{9}$ (e) $\frac{7}{9}$
 (f) $1\frac{1}{2}$ (g) $4\frac{2}{3}$

7. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து.

வகுத்தல்	வகுத்தலுக்கு நிரான பெருக்கல்	விடை
(a) $3 \div 3$	$3 \times \frac{1}{3}$	1
(b) $7 \div \frac{1}{2}$	7×2	14
(c) $5 \div \frac{5}{2}$	5×2	.....
(d) $\frac{7}{9} \div 3$	$\frac{7}{9} \times \frac{1}{3}$	.....
(e) $\frac{2}{5} \div \frac{1}{3}$	$\frac{2}{5} \times ?$	$\frac{4}{5}$
(f) $\frac{3}{7} \div \frac{2}{5}$	$\frac{3}{7} \times ?$	$\frac{15}{14}$
(g) $2\frac{2}{3} \div \frac{2}{3}$	$\frac{8}{3} \times ?$	.....
(h) $2\frac{4}{9} \div 1\frac{5}{6}$	.....	.....

8 (a) $8 \div 5$
 (d) $\frac{2}{3} \div 3$

(b) $7 \div 3$
 (e) $17\frac{8}{8} \div \frac{5}{3}$

(c) $8 \div \frac{1}{3}$
 (f) $2\frac{7}{9} \div 1\frac{2}{3}$

- (g) $\frac{76}{7} \div \frac{11}{15}$ (h) $\frac{6}{11} \div \frac{11}{11}$ (i) $\frac{7}{12} \div \frac{8}{9}$
 (j) $8\frac{1}{2} \div 4\frac{1}{2}$ (k) $24 \div \frac{8}{3}$ (l) $3 \div 1\frac{7}{8}$
 (m) $\frac{7}{8} \div 2$ (n) $\frac{9}{13} \div 9$ (o) $21 \div 1\frac{5}{9}$
 (p) $1\frac{19}{18} : \frac{8}{9} \div 1\frac{15}{29}$ (q) $1\frac{17}{10} : \frac{96}{10}$ (r) $1\frac{13}{19} : \frac{96}{171}$
 (s) $2\frac{5}{6} : 2\frac{5}{6}$ (t) $5\frac{2}{3} : 1\frac{11}{3}$
 (u) $5\frac{7}{9} : 3\frac{5}{7}$

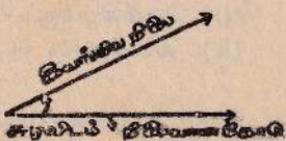
9. 15m நீளமான தணிபிலிருந்து எத்தனை $\frac{3}{5}$ m நீளமான தூண்டிகள் வெட்டலாக.
 10. $10\frac{2}{3}$ ஜி $22\frac{2}{27}$ இனதும் $1\frac{4}{7}$, இனதும் பொதுக்கந்தினாற் வதுக் கவும்.
 11. 1 கிலோ மீற்றர் $\frac{5}{8}$ மைல் ஆயிர், 10 மைல் எத்தனை கிலோ மீற்றர் ஆகும்.
 12. ஒரு மாணவனின் நிறை 55 இறாக்கல். 1 கிலோ கிராம் $\frac{2}{3}$, இறாக்கலெனக் கொண்டு அவனின் நிறையை கிலோ கிராமில் சான்க.

7-07 கோணங்கள்

கிழக்கு முகமாக நிச்சிறு இடப்பக்கமாகச் சுழன்று முறையே வடக்கு, மேற்கு, தெற்கு ஆகிய திசைகளை அவதானிக்குது திரும் பவும் கிழக்குத் திசையை நோக்கி வரலாம். அப்படி மீண்டும் ஆரம்பித்த திசையைப் பார்த்தலாறு நிற்கும்போது நாம் ஒரே முறை சுழன்றிருப்போம். அக்கதையை முழுக்கிறும்பகல நாம் ஒரு சுற்று என அழறப்போம் இதேபோல் வலஞ்சுழியாகவுஞ் சுழன்று வரலாம்.

கிழக்கு நோக்கி நிற்கும் ஒந்துவன் இடஞ்சமியாக வடக்கு நோக்கித் திரும்பினால் அவன் ஆரம்பத்தில் பார்த்த திசைக்கும். இறுதி நிலையில் பார்க்கும் திசைக்குமிடையில் ஒரு சேணாமுண்டு இயக்கு அது ஒரு சுற்றில் $\frac{1}{4}$ பத்தியாகும்:

ஒரு நிலையான கோட்டிலிருந்து
 ஒரு கோடு, நிலையான கோட்
 டிலுள்ள ஒரு புள்ளியைச் சுழனி
 டமாகச் சொண்டு சுற்றும் போது
 கோணம் உருவாகின்றது. ஒரு சுழனிட்டினைக் கொண்டு நிலையான கோடு, சுழ
 விடம் இயங்கும் கோடு ஆகிபவற்றை அவதானிக்க.



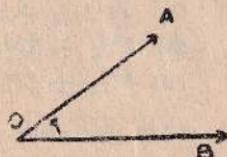
7-04 இல் நிலையான கோடு, சுழ ஒரு 7-04
 விடம் இயங்கும் கோடு ஆகிபவற்றை அவதானிக்க.

ஒரு சுற்றின் $\frac{1}{2}$ பகுதி செங்கோணம் எனப்படும்.

ஒரு சுற்றின் $\frac{1}{2}$ பகுதி இரண்டு செங்கோணங்களாகும்.

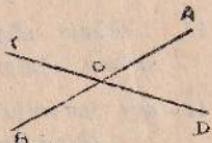
ஒரு முழுச்சுற்று $\frac{1}{4}$ செங்கோணங்களாகும்

உரு. 7-05 இல் O வினாடாக இரு கோடுகள் OA, OB என்பன வரையப்பட்டுள்ளன. இங்கும் ஒருகோடுகளுக்கிடையே ஒரு கோணம் அமைந்துள்ளது.



உரு. 7-05

இரண்டு தேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுப்போது நாலு கோணங்கள் உண்டாகின்றன. உரு 7-06 ஜூப் பார்க்கவும்.



உரு. 7-06

பயிற்சி

(1) பின்வரும் பயிற்சிகளில் முதலாவது திசையை நோக்கி நிற்கும் ஒருவன் இரண்டாவது திசையை நோக்கி இடஞ்சுசுழியாகத் திருப்புகின்றார். ஒவ்வொரு ஏந்தர்ப்பத்திலும் அவன் திருப்பிய கோணத்தை ஒரு சுற்றின் பகுதியாகத் தருக.

- (a) உதாரணம்:- கிழக்கு \rightarrow வடக்கு $\frac{1}{2}$ சுற்று
- (b) கிழக்கு \rightarrow மேற்கு (c) கிழக்கு \rightarrow தெற்கு
- (d) வடக்கு \rightarrow மேற்கு (e) வடக்கு \rightarrow கிழக்கு
- (f) வடக்கிழக்கு \rightarrow வடமேற்கு
- (g) வடகிழக்கு \rightarrow தென்மேற்கு
- (h) வடக்கு \rightarrow வடகிழக்கு
- (i) வடமேற்கு \rightarrow தென்மேற்கு
- (j) தென்கிழக்கு \rightarrow தென்மேற்கு
- (k) வடகிழக்கு \rightarrow தென்கிழக்கு

2. வினா 1 இல் தரப்பட்டுள்ள சமூர்ச்சிகள் வலஞ்சுசுழியாக நடைபெற்றிருந்தால் அங்கு உண்டாகிய கோணத்தை ஒரு சர்வீஸ் பகுதியாகத் தருக.

3. வினா 1 இல் தரப்பட்டுள்ள சமூத்திகளைக் கொண்டு கூறி தருக.
4. வினா 2இல் உள்ள கோணமிகளைக் கொண்டு கூறி தருக.
5. உமது பயிற்சியில் புத்தகத்தில் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டு மூடபடி ஒரு கோடி நேர்கொடுகள் வரைக.
6. உமது வகுப்பறையில் நீர்காலை கோணமிகளைக் கூறுக.
7. பாக்கமானியை உபயோகித்து ஒரு செங்கோணம் வரைக.
8. வகுப்பறையில் செங்கோணமிகள் காணப்படும் இடங்களைப் பெயரிடுக.
9. 'a' இல் எத்தனை செங்கோணமிகள் உள்ளன?
10. 'A' இல் உள்ள கோணமிகளை அடையாளங்களுக்கு கொண்டு வருக.

7-08 தசம பின்னங்கள்

10, 100, 1000.....(10 இன் நேர்நிறை எண் அடுக்குகளை) பகுதி எண்ணாகக் கொண்ட பின்னம் தசமபின்னம் எனப்படும்.

உதாரணம்:

1. (a) $\frac{7}{10}$ இதை ஒருவது பத்து தசமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு 7 பங்குகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதை நாம் 7 பத்தின் கூறுகள் எண்கூறலாம்.
7 பத்தின் கூறுகள் 0.7 என எழுதப்பட்டு தசம் ஏழு என வாசிக்கப்படும்.
- (b) $\frac{53}{100}$ 53 நாறின் கூறுவது.
53 நாறின் கூறுகள் 0.53 என எழுதப்பட்டு தசம் ஐந்து மூன்று என வாசிக்கப்படும்
- (c) $\frac{736}{1000}$ 736 ஆயிரத்தின் கூறுகள்;
736 ஆயிரத்தின் கூறுகள் 0.736 என எழுதப்படும் தசம் ஏழு மூன்று ஆறு என வாசிக்கப்படும்.
- (d) $\frac{1}{100}$ 1 நாறின் கூறு
1 நாறின் கூறு = .001 (தசம்செபர் ஒன்று)

(e) ஒரு ஆயிரத்தில் கூறு = 0.001 (தசம் சைபர் சைபர் இன்று)

(f) 31 பத்தின் கூறுகள் = $31/10 = 3.1$ (மூண்டு தசம் நால்கு)

$$\begin{aligned} \text{2. } 1 & \text{ தசம் ஆறு ஐந்து } = 0.65 \\ & = 65 \text{ நூற்று கூறுகள்} \\ & = 65/100 \\ & = 60/100 + 5/100 \\ & = 6/10 + 5/100 \\ & = 6 \text{ பத்தின் கூறுகள்} + 5 \text{ நூற்று கூறுகள்.} \end{aligned}$$

பயிற்சி

3. பின்வருவனவற்றைத் தசமப்புள்ளியுடன் இலக்கங்களில் தருச.

- | | |
|--|------------------------|
| (a) 4 பத்தின் கூறுகள். | (b) 5 பத்தின் கூறுகள் |
| (c) 6 பத்தின் கூறுகள் | (d) 10 பத்தின் கூறுகள் |
| (e) 37 நூற்று கூறுகள் | (f) 9 நூற்று கூறுகள் |
| (g) 6 பத்தின் கூறுகள் + 4 நூற்று கூறுகள் | |
| (h) 4 + 2 பத்தின் கூறுகள் | |
| (i) 9 + 3 பத்தின் கூறுகள் + 5 நூற்று கூறுகள் | |
| (j) 7 + $5/10 + 9/100$ | (k) $8 + 5/10 + 6/100$ |

4. பின்வருவனவற்றை வாசித்துத் தசமப் புள்ளியுடன் எழுதுக

நூறுகள்	பத்தக்கள்	ஒன்று கள்	பத்தின் கூறுகள்	நூற்று கூறுகள்	ஆயிரத்தின் கூறுகள்
(a)		3	2		
(b)	2	1	6		
(c)	3	0	2	5	6
(d)					9
(e)	1	3	3	4	5
(f)		6	0	0	3
(g)			5		2
(h)				1	2
(i)			7		6
(j)	1			2	3 2 4

五

பின்வரும் உதாரணங்களை அவசரமாகிக்கவும்.

7. 2 பத்தின் கூறுகள் + 3 பத்தின் கூறுகள். : பத்தின் கூறுகள்.

இதை நாம் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

பத்தின் காரணம்

$$\frac{2}{5} \rightarrow \frac{0.2}{0.5}$$

- $$8. \quad 6 \text{ பத்தின் கூறுகள்} + 7 \text{ பத்தின் கூறுகள்} = 13 \text{ பத்தின் கூறுகள்,} \\ \Rightarrow 1 + 3 \text{ பத்தின் கூறுகள்}$$

அதாவது

$$\begin{array}{rccccc}
 \text{ஒன்றுகள்} & \text{பத்தின்} & \text{கூடுகள்} \\
 & 6 & + & \longrightarrow & 0.6 \\
 \hline
 1 & 7 & & & 0.7 \\
 & 3 & & & \hline
 & & & & 1.3
 \end{array}$$

- ## 9. සුද්ධික

குறிப்புகள்	பத்தின் கூறுகள்	நாறின் கூறுகள்	
2	5	6	2.56
1	7	8	→ 1.78
4	3	6	4.34

பயிற்சி

I. கூட்டுக

(a) ஒன்றுகள் பத்தின் நாறின்

கூறுகள் கூறுகள்

$$\begin{array}{cccc} 2 & 5 & 6 & + \\ & 7 & 2 & \\ \hline \end{array}$$

(b) ஒன்றுகள் பத்தின் நாறின்

கூறுகள் கூறுகள்

$$\begin{array}{ccc} 7 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & 0 \\ \hline \end{array}$$

(c) பத்துகள் ஒன்றுகள் பத்தின் நாறின்

கூறுகள் கூறுகள்

$$\begin{array}{ccc} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 8 & 2 \\ 6 & 8 & 7 \\ \hline \end{array}$$

(d) 4.62 (e) 5.08 (f) 3. (g) 6.53

$$\underline{2.34} \qquad \underline{.9} \qquad \underline{2.34} \qquad \underline{3.37}$$

(h) 7.18 (i) 6.24 (j) 27.56 (k) 67.08

$$\underline{2.70} \qquad \underline{3.07} \qquad \underline{53.78} \qquad \underline{39.786}$$

$$\underline{0.35} \qquad \underline{0.9} \qquad \underline{6.04} \qquad \underline{6.637}$$

வழித்தல்:

உதாரணம்

11. 8 பத்தின் கூறுகள் — 3 பத்தின் கூறுகள் = 5 பத்தின் கூறுகள்,

அதாவது

பத்தின் கூறுகள்

$$8 - \qquad \qquad \qquad 0.8 -$$

$$\underline{\frac{3}{5}} \qquad \qquad \qquad \underline{\frac{0.3}{0.5}}$$

12.	பத்தின்	நாறின்
கூறுகள்	கூறுகள்	
7	9 —	0.79
<u>3</u>	<u>4</u>	→ <u>0.34</u>
<u><u>4</u></u>	<u><u>5</u></u>	<u><u>0.45</u></u>

பயிற்சி

13. பின்வரும் கழித்தல்களைச் செய்த.

(a) 0.8	(b) 0.5	(c) 6.4	(d) 5.7
<u>0.6</u>	<u>0.2</u>	<u>3.2</u>	<u>2.4</u>

(e) 6.8	(f) 7.68	(g) 3.76	(h) 7.63
<u>0.6</u>	<u>2.5</u>	<u>1.24</u>	<u>3.24</u>

(i) 16.34	(j) 7.60	(k) 7.6	(l) 6.83
<u>5.26</u>	<u>1.38</u>	<u>0.84</u>	<u>0.97</u>

(m) 7.0	(n) 13	(o) 53.46	(p) 5.637
<u>.67</u>	<u>.76</u>	<u>9.872</u>	<u>2.15</u>

பெருக்கல்

பின்வருப் பொதுவானகளை அவதானிக்க.

14. (a) $40 \times 2 = 4$ பத்தின் கூறுகள் $\times 2 = 8$ பத்தின் கூறுகள் = 0.8
 (b) $0.5 \times 3 = 5$, , , $\times 3 = 15$, , , = 1.5
 (c) $0.8 \times 5 = 8$, , , $\times 5 = 40$, , , = 4.0
 (d) $0.04 \times 8 = 4$ நாறின் கூறுகள் $\times 8 = 32$ நாறின் கூறுகள் = 0.32
 (e) $0.09 \times 12 = 9$, , , $\times 12 = 108$, , , = 1.08

இதை நாம் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$\begin{array}{r} 0.9 \times \\ 12 \\ \hline 108 \end{array}$$

(f) $0.21 \times 7 = 21$ நாறின் கூறுகள் $\times 7$
 $= 147$ நாறின் கூறுகள் = 1.47

அதாவது $0.31 \times$

7

1.47

(g) 2.35×8

$2.35 \times$

8

18.80

பயிற்சி

14. பின்வரும் பெருக்கல்களைக் கணிக்க.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
| (a) 0.3×2 | (c) 0.7×4 | (e) 0.6×5 |
| (d) 1.4×3 | (f) 1.7×6 | (g) 0.7×12 |
| (g) 0.02×10 | (h) 0.02×100 | (i) 0.02×1000 |
| (j) 0.7×11 | (k) 1.3×4 | (l) 1.5×4 |
| (m) 1.7×8 | (n) 1.94×5 | (o) 5.34×5 |
| (p) 5.84×10 | (q) 5.34×100 | (r) 5.34×100 |
| (s) 53.4×10 | (t) 53.4×100 | (u) 53.4×100 |
| (v) 0.7×10 | (w) 0.7×20 | (x) 0.7×30 |
| (y) 0.7×40 | | |

வசூத்துல்

பின்வரும் உதாரணங்களை அவதாரிக்க

$$15. (a) 8.8 \div 2 = 8 \text{ பத்தின் கூறுகள்} \div 2 \\ = 4 \text{ பத்தின் கூறுகள்} = 0.4$$

$$(b) 1.5 \div 3 = 15 \text{ பத்தின் கூறுகள்} \div 3 \\ = 5 \text{ மத்தின் கூறுகள்} = 0.5$$

$$(c) 0.72 \div 8 = 72 \text{ நூற்றின் கூறுகள்} \div 8 \\ = 9 \text{ நூற்றின் கூறுகள்} = 0.09$$

$$\begin{array}{r} .09 \\ \text{இதை நாம் } 8 \quad | \quad 0.72 \\ \hline 72 \quad \text{என எழுதலாம்} \end{array}$$

$$(d) \quad 12.78 \div 9 \longrightarrow 9 \left| \begin{array}{r} 1.42 \\ 12.78 \\ -9 \\ \hline 37 \\ -36 \\ \hline 18 \\ -18 \\ \hline 0 \end{array} \right.$$

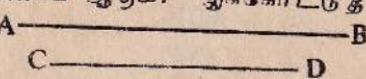
பயிற்சி

16. பின்வரும் வகுத்தல்களைக் கணிக்க:

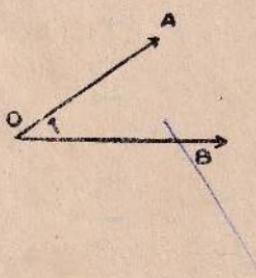
- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| (a) $0.9 \div 3$ | (b) $0.6 \div 2$ | (c) $1.4 \div 7$ |
| (d) $1.8 \div 3$ | (e) $1.2 \div 6$ | (f) $7.26 \div 3$ |
| (g) $1.0 \div 5$ | (h) $8 \div 4$ | (i) $1.44 \div 12$ |
| (j) $11.7 \div 13$ | (k) $1.69 \div 13$ | (l) $5.20 \div 8$ |
| (m) $1.92 \div 8$ | (n) $5.67 \div 9$ | (o) $0.639 \div 3$ |
| (p) $6.12 \div 6$ | | |

7-09 கோட்டுத் துண்டமும் கேள்விகளுக்குப் பயிற்சியும்

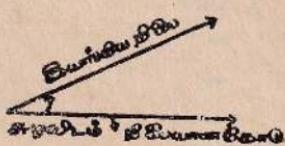
இரண்டு புள்ளிகளை இணைக்கும் நோட்டீசரு ஒரு (கோட்டுத் துண்டு) கோட்டுத்துண்டம் எனப்படும். A, B என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடு ஒரு கோட்டுத்துண்டம் ஆகும். இங்கோட்டுத் துண்டம் AB என அழைக்கப்படும். C, D என்னொரு கோட்டுத்துண்டமாகும்.



கறு. 7-07



கறு. 7-08



அலகு 7-07 இல் கோணங்கள் உண்டாகும் சந்தர்ப்பங்களைப் பார்ந்தோம். மேலேயுள்ள உருவில் நிலையான கோடு OB என்னும் கழுதும் கோடு OA என்னும் கழுது மையம் O என்னும் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. கழுதும் கோடு நிலையான கோடு OB யிலிருந்து OA என்ற நிலைவரை கழுத்தால் உண்டாகும் கோணம். $\angle BOA$ ஆகும். OA, OB என்பன கோணத்தின் புயங்கள் என்னும், O கோணத்தின் உச்சி என்னும் அழைக்கப்படும்.

பயிற்சி

1. யாதாவதோரு கோட்டுத்துண்டம் வரைந்து அதை AB எனப்பெயரிடக்.
2. 5 மீ நீளமுள்ள XY என்னும் கோட்டுத்துண்டம் ஒன்று வரைக.
3. 7 மீ நீளமுள்ள கோட்டுத்துண்டம் AB கூட வரை. 5 மீ நீளமுள்ள கோட்டுத் துண்டம் BC நீட்டப்பட்ட AB அலை கூட வரைக. AC இனணக்க. AC கூட அளந்து எழுதுக.
4. பின்வருவனவற்றிலுள்ள வெற்றிடங்களை தீர்ப்புக் கூல்பொரு சந்தர்ப்பத்திலும் கோணத்தை வரைந் து பெயரிடுக.

கோணம்	புயங்கள்	உச்சி
(a) $\angle AOB$	AO, OB	O
(b) $\angle XYZ$	— —	—
(c) $\angle MON$	— —	—
(d) $\angle PQR$	— —	—
(e) $\angle XOY$	— —	—
(f) —	AB, BC	—
(g) —	LM, MN	—
(h) —	CB, BA	—
(i) $\angle DEF$	— —	—
(j) —	XY, ZY	—

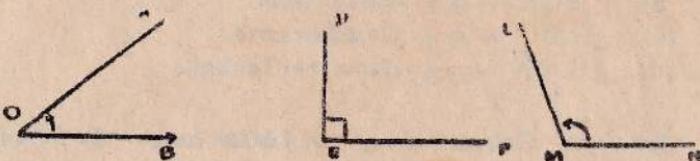
5. 8 மீ நீளமுள்ள கோட்டுத்துண்டம் XY லை வரைக. அதன் நடிப்புள்ளியை O என்டபெயரிடுக. OZ 4 cm ஆகும் வண்ணம் கோட்டுத்துண்டம் CZஐ வரைக. XZ YZ லை விடைக்க.
6. AOB, COD எனும் கோட்டுத்துண்டங்கள் O இல் இடை வெட்டும்போது உண்டாகும் கோணங்களைத் தருக. படம் வரை.

கோணத்தின் வகைகள்.

ஒரு செங்கோணத்திலும் ($\frac{1}{4}$ சுற்றியிலும்) குறைந்த கோணம் கூர்க்கோணம் எனப்படும்.

ஒரு செங்கோணத்திலும் ($\frac{1}{4}$ சுற்றிலும்) கூடிய ஆணால் இரண்டு செங்கோணங்களிலும் ($\frac{1}{2}$ சுற்றிலும்) குறைந்த கோணம் விரிகோணம் எனப்படும்.

இரண்டு செங்கோணங்களிலும் கூடியகோணம் பின்வருமா கோணம் எனப்படும்.



ஒரு. 7609

ஒருவத்தில்

- $\angle AQB =$ கூர்க்கோணம்
- $\angle DEF =$ செங்கோணம்
- $\angle LMN =$ விரிகோணம்
- $\angle XYZ =$ நீர்கோணம்
- $\angle PQR =$ பின்வருமாகோணம்

பாகம்

ஒரு செங்கோணம் 90 சமயகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு ஒரு பிரிவு ஒரு பாகம் I) என்றழைக்கப்படும்.

பாகங்குரிய குறையிடு°

I சம்ரூ = I செங்கோணங்கள்

$$= 360^\circ$$

பயிற்சி

7. ஒரு 7.09 இல் உள்ள கோணம் ஒவ்வொன்றினதும் புயங்களையும் உச்சிகளையும் பெயரிடுக.
8. பின்வரும் கோணங்களுக்கு ஒருவர் வரைந்து பெயரிடுக:
- $\angle XYZ$ — ஒரு கூர்க்கோணம்
 - $\angle PQR$ — ஒரு விரிகோணம்
 - $\angle ABC$ — ஒரு செங்கோணம்,
 - $\angle LMN$ — ஒரு பின்வள்ளுகோணம்
9. பின்வரும் கோணங்களை கூர்க்கோணம் செங்கோணம், விரிகோணம், நோகோணம், பின்வள்ளுகோணம் என வகைப்படுத்துக.
- | | |
|----------------------|----------------------|
| (a) $1/4$ சம்ரூ | (b) $1/2$ சம்ரூ |
| (c) $3/4$ சம்ரூ | (d) $5/8$ சம்ரூ |
| (e) $1/6$ சம்ரூ | (f) $2/3$ சம்ரூ |
| (g) 2 செங்கோணங்கள் | (h) 3 செங்கோணங்கள் |
| (i) $1/2$ செங்கோணம் | (j) $1/10$ செங்கோணம் |
10. மனிக்குடில் மனிக்கம்பி பின்வருமாறு திருப்பும்போது ஏற்படும் கோணத்தை வினா 9 இல் உள்ளதுபோல் வகைப்படுத்துக.
- | | |
|------------------------|----------------------------|
| (a) 12 இருந்து 2 இற்கு | (f) 5 இவ்விருந்து 12 இற்கு |
| (b) 12 .. 3 .. | (g) 7 .. 18 .. |
| (c) 12 .. 4 .. | (h) 10 .. 1 .. |
| (d) 3 .. 8 .. | (i) 3 .. 11 .. |
| (e) 8 .. 12 .. | (j) 9 .. 3 .. |

11. பின்வரும் எண் வரிக்கைப் பச்சகங்களைக் கொண்ட மூடிய மருஷங்களை வரைந்து அவற்றிற்குப் பெயரிடுக.
 (i) ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள கோட்டுத்துண்டங்களையும்
 (ii) ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள கோணங்களையும் அட்டவணைப்படுத்துக.
 (a) 8 (b) 4 (c) 5 (d) 6

7-10 பணம் -

கொடுக்கல், வாங்கல்

- (1) ரூபா 10 வீதம் வாங்கிய, பொருளொன்றை ரூபா 13 வீதம் விற்றால் கிடைக்கும் இவாபம் எவ்வளவு?
- (2) ஒரு பொருளை 25 ரூபாவுக்கு விற்றதனால் 4 ரூபா இவாபம் கிடைத்ததாயில் அப்பொருளை வாங்கிய விலை யாது?
- (3) ரூபா 17 வீதம் வாங்கிய பொருளை ரூபா 15 இந்து விற்றால் அடையும் நட்டம் யாது?
- (4) ஒரு பொருளை ரூபா 115 இந்து விற்று ரூபா 10 நட்டம் அடைந்தால் பொருளை வாங்கிய விலை யாது?
- (5) ரூபா 75 இந்து வாங்கிய பொருளை 25 ரூபா இவாபத் தடுகி விற்கவேண்டுமாயில் விற்கும் விலை யாது?
- (6) ரூபா 86-55 இந்துப்பொருட்களை வாங்கியபின் 100 ரூபாத் தாவிளான்றைக் கட்டக்காரரிடம் கொடுக்கும் ஒருவகை மீதியாக எவ்வளவைப் பெறுவான்?
- (7) ரூபா 125-76 இந்து ரூபா 130 ஜக் கொடுக்கும்போது மீதிப்பணம் எவ்வளவு கிடைக்கும்?

துபால் கட்டணம்:

உள்ளுர் சாதாரண சடிதங்கள்: 30^g அல்லது அதில் ஒரு பகுதிக்குரிய தாபால் கட்டணம் சுதம் 70 ஆகும். சடித் தைப் பதிவு செய்வதற்கு மேலதிகமாக ரூபா 5-00 ஆகும்.

8. பின்வரும் நிறையுள்ள சாதாரண கடிதங்களுக்குக்கூடிய கட்டணம் எவ்வளவு?

 - (a) 20g
 - (b) 30g
 - (c) 40g
 - (d) 60g
 - (e) 75g
 - (f) 120g
 - (g) 110g
 - (h) 130g
 - (i) 145g
 - (j) 170g

9. பின்வரும் நிறையுள்ள உள்ளூர்கடிதங்களைப் பதிவுத்தபா லில் அனுப்ப எவ்வளவு பெறுமதியான முத்திரை ஓவன்டும்.

 - (a) 25g
 - (b) 30g
 - (c) 75g
 - (d) 90g
 - (e) 125g

10. கடிதம் எழுதும் தாளின் விலை சதம் 15 உம். கடிதங்கள் விலை சதம் 10 உம். இரண்டு தாளில் எழுதப்படும் கடிதத்தின் நிறை 45 உம் ஆயின் அப்படியான ஒரு உள்ளூர்க்கடிதத்தைச் சாதாரண தபாலில் அனுப்ப ஏற்படும் மொத்தச் செலவு யாது?

உள்ளூர் தந்திக்கட்டணம் பின்வருமாறு
முதல் 15 சொற்களுக்கு ரூபா 1.50
இவ்வொரு மேலதிக்கி சொல்லுக்கும் சதம் 25

11. பின்வரும் எண்ணிக்கை சொற்களுடைய தந்திகளை அனுப்ப எவ்வளவு கட்டணம் ஆதும்.

 - (a) 12
 - (b) 18
 - (c) 20
 - (d) 25
 - (e) 30

12. 20 சொற்களைக் கொண்ட அவசரத் தந்திக்கட்டணம் எவ்வளவு? 'அவசரம்' எனக்கு முறிகொட்டி. தந்திக்கு சாதாரண தந்திக்கட்டணத்தின் இந்மடங்கு அறங்கிப்படும்.

13. பிரான்ஸ் போன்ற ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கான விமரணத் தபால் கட்டண வீதம் வருமாறு
முதல் 10g அல்லது அதற்குக்குறைவானதற்கு ரூபா 8-50
இடுத்த ஒவ்வொரு 10g அல்லது அதன் பகுதிக்கு 5-00

பின்வரும் நிறையுள்ள விமரணத்தபால்களுக்கான கட்டணம் யாது?

 - (a) 8g
 - (b) 15g
 - (c) 20g
 - (d) 22g
 - (e) 88g
 - (f) 36g
 - (g) 17g
 - (h) 11g
 - (i) 35g
 - (j) 40g

14. ஒரு சினசரிப்பத்திலிருக்கிற சிறு விழப்பரங்களுக்கான வீதம் பின்வருமாறு:

முதல் 15 சொற்களுக்கோ அல்லது அதற்குக்குறைவான தற்கோ ரூபா 15.

15 சொற்களுக்கு மேற்படும் ஒவ்வொரு சொல்லுக்கும் ரூபா 1.

கீழ்க்காணும் சொற்களைக் கொண்ட விளம்பரங்களுக்குரிய சட்டங்களைக் கணக்க.

- (a) 15 சொற்கள் (b) 8 சொற்கள் (c) 22 சொற்கள்
- (d) 25 சொற்கள் (e) 11 சொற்கள்

15. இலங்கை மின்சார துபை பின்வருமாறு மின்சாரக்கட்டணம் அறவிடுகின்றது.

முதல் 100 அலகுகளுக்கு 50 சதவீதம்

அடுத்த 100 அலகுகளுக்கு ரூபா 1 வீதம்

மேலதிக அலது ஒவ்வொன்றுக்கும் ரூபா 2 வீதம்

இன்வருமாறு பின்கூட்டியை உபயோகிப்பவர்கள் எவ்வளவு மின்சாரக்கட்டணம் செலுத்த வேண்டும்.

- (a) 60 அலகு (b) 75 அலகு (c) 100 அலகு
- (d) 110 அலகு (e) 175 அலகு (f) 200 அலகு
- (g) 220 அலகு (h) 250 அலத

7-11 குறியீடுகளும், பிரதியிடலும்

பயிற்சி

[1] பின்வருவனவற்றை வாசிக்க.

- (a) $2 + 2 = 5$ (b) $5 - 1 = 4$
- (c) $17 - 8 = 9$ (d) $4 + \frac{1}{3} = 4\frac{1}{3}$
- (e) $6 - 3 < 4$ (f) $3 + 6 > 2$
- (g) $5 \times 4 = 20$ (h) $27 \div 9 = 3$

2. பின்வருவனவற்றைக் குறியீடில் தருக.

- (a) மூன்றட்டங் நாலைச் கூட்டிக் கிடைப்பது ஏழு.
- எட்டட்டங் ஐந்தைக் கூட்டக் கிடைப்பது பதின்மூன்று.

- (c) பன்னிரண்டுக்கி இருந்து மூன்றைக் கழித்தால் விடைப் பது ஒன்பது.
- (d) பதினாறு சய நன்பது சமன் ஏழு.
- (e) பன்னிரண்டிலிருந்து ஐந்தைக் கழி
- (f) ஏழை மூன்றால் வகு
- (g) எழுபது அரண பதினாலு
- (h) எட்டு தர நாலு
- (i) பதினாற்று ஏழிலும் பெரிபது
- (j) பூச்சியம் சிறியது இரண்டிலும்

3. உதாரணம்:

- ஓர் எண்ணை நினை அதனுடன் 2 ஐக் கூட்டு.
- (a) நினைத்த எண் 9 ஆயின் விடை $3 + 2$
- (b) நினைத்த எண் 17 ஆயின் விடை $17 + 2$
- (c) நினைத்த எண் 8 ஆயின் விடை $8 + 2$

4. உதாரணம்:

- ஓர் எண்ணை நினை அதிலிருந்து 3 ஐக் கழி
- (a) நினைத்த எண் 7 ஆயின் விடை $7 - 3$
- (b) நினைத்த எண் 81 ஆயின் விடை $81 - 3$
- (c) நினைத்த எண் 8 ஆயின் விடை $8 - 3$

5. உதாரணம்:

- ஓர் எண்ணை நினை. அதை 5 ஆற் பெருக்கு.
- (a) நினைத்த எண் 3 ஆயின் விடை 3×5
- (b) நினைத்த எண் 9 ஆயின் விடை 9×5
- (c) நினைத்த எண் 2 ஆயின் விடை 2×5

குறிப்பு: $a \times b$ நாம் $b \times a$ எனவும் $b \times a$ எனவும் எழுத வாம். b இற்கும் a க்கும் இடையேயென்ன பெசுக் கல் அடையாளம் எழுதப்படவில்லை என்பதை அவதானிக்க.

$$\text{குறுத்திப்பால் } 7 \div y = 7/y \text{ ஆகும்}$$

6. பெருக்கல் அல்லது வகுத்தல் அடையாளம் இல்லாமல் பின் வருவன்களிற்குறை எழுதுக.

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (a) $3 \times a$ | (b) $5 \times x$ | (c) $7 \times y$ |
| (d) $10 \times b$ | (e) $8 \times o$ | (f) $9 \times z$ |
| (g) $x \div 3$ | (h) $y \div 4$ | (i) $15 \div x$ |
| (j) $y \div 4$ | (k) $p \div 4$ | (l) $x \times y$ |
| (m) $9 \times z \times y$ | (n) $1 \times m \times n$ | (o) $x \times y \times z$ |
| (p) $5 \times r \times s$ | (q) $6 \times 5 \times t$ | (r) $x \div y$ |
| (s) $y \div x$ | (t) $3z \div y$ | |

7. பின்லரும் கூற்றுக்களை அவதானி சூச் சரியானவற்கை களை பெறக் கூறுக. பின்மூலங்களிற்குத் திருத்துக்.

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| (a) $2 \times 4 = 24$ | (b) $3 \times 6 = 18$ |
| (c) $x \times 2 = 2x$ | (d) $3 \times 3 \times y = 3y$ |
| (e) $180 \times 7 = 1807$ | (f) $180 \times x = 180x$ |
| (g) $54 = 5 \times 4$ | (h) $5p = 5 \times p$ |
| (i) $100 \times 3 = 300$ | (j) $100 \times p = p00$ |
| (k) $5 \div x = x/5$ | (l) $x \div y = x/y$ |

8. உதாரணம்

(a) ஒரு பலைப்பழத்தின் நிறை 3kg . பிரிதொரு பலைப் பழத்தின் நிறை 5kg இரண்டு பழங்களின் நிறையாது?

விடை: இரண்டு பழங்களினதுபடி நிறை = $3\text{kg} + 5\text{kg}$
 $= (3+5)\text{ kg}$

(b) ஒரு மாணவனின் நிறை 30kg மற்றும் இச்சென்றாரு மாணவனின் நிறை $x\text{ kg}$ மற்றும் ஆகின். இருவரதும் நிறையாது?

விடை: இருவரதும் நிறை = $30\text{kg} + x\text{kg}$
 $= (3+x)\text{ kg}$

(c) ஒரு ஓம்பதின் நீளம் a மீற்றரும் இரண்டாவது ஓம்பதின் நீளம் b மீற்றரும் ஆகின், இரண்டாவது ஓம்பதின் நீளம்யாது?

விடை: இரண்டு ஓம்பதினிடையும் நீளம் = $am + bm$
 $= (a+b)m$

9. (a) ஒரு சேலையின் நீளம் 3m. வேறொரு சேலையின் நீளம் 8m. இரண்டினதும் நீளம் யாது?
 - (b) ஒரு சேலையின் நீளம் 5m. வேறொரு சேலையின் நீளம் 6m. இரண்டினதும் நீளம் யாது?
 - (c) ஒரு சேலையின் நீளம் 3m. வேறொரு சேலையின் நீளம் 4m. இரண்டினதும் நீளம் யாது?
10. (a) ஒரு பையனின் வயது தற்பொழுது 8 வருடங்கள் ஆயின் மூன்று வருடங்களின் பின் அவனின் வயது எவ்வளவு?
 - (b) ஒரு பையனின் வயது தற்கொழுது 10 வருடங்கள் ஆயின் 3 வருடங்களின் பின் அவனின் வயது எவ்வளவு?
 - (c) ஒரு பையனின் தற்கொதைய வயது 2 வருடங்கள் ஆயின் 3 வருடங்களின் பின் அவனின் வயது எவ்வளவு?
11. ஒரு மாப்பழத்தின் விலை 50 ரூபா
 - (a) 10 மாப்பழங்களின் விலை யாது?
 - (b) x பழங்களின் விலை யாது?
 - (c) ரூபா 4 க்கு எத்தனை பழங்கள் வாங்கலாம்?
 - (d) r ரூபாவுக்கு எத்தனை பழங்கள் வாங்கலாம்?
 12. ஒருவன் ஒரு மணித்தியாலத்தில் 5kg நடக்கிறான்.
 - (a) 3 மணித்தியாலத்தில் எவ்வளவு தூரம் செல்வான்?
 - (b) y மணித்தியாலத்தில் எவ்வளவு தூரம் செல்வான்?
 13. கொப்பியொன்று x சதம் வீதம் y கொப்பிகளின் விலை யாது?
 14. 100 ரூபாவிற்கு 1kg தேயிலை வாங்கினால் ஒது kg தேயிலையின் விலை யாது?

x ரூபாவிற்கு ykg தேயிலை வாங்கினால் ஒரு kg தேயிலையின் விலை யாது?
 15. கொப்பியொன்று y சதம் வீதம் z கொப்பிகளினதும் பென்சி ஸோன்று s சதம் வீதம் y பென்சிள்களினதும் விலை யாது?

(16) உதாரணம்:

$x = 3$ ஆகவிருத்தால்

- (a) $x + 2$ (b) $x + 2$ (c) $10 - x$ (d) $12/x$ கிடைய வற்றின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (a) $x + 2 = 3 + 2 = 5$
- (b) $10 - x = 10 - 3 = 7$
- (c) $4x = 4 \times x = 4 \times 3 = 12$
- (d) $12/x = 12 \div x = 12 \div 3 = 4$

(17) கணிக்க:

- (a) $x = 3$ ஆயின் $x + 7$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (b) $x = 7$ ஆயின் $9 - x$ இச் செயலைப் பெறுமானம் யாது?
- (c) $y = 2$ ஆயின் $3y$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (d) $a = 4$ ஆயின் $5a$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (e) $n = 5$ ஆயின் $p/10$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (f) $q = 2$ ஆயின் $3q - 5$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (g) $p = 0$ எனின் $3p$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (h) $c = ?$ எனின் $2c - 5$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (i) $d = 1/2$ எனின் $3d$ இன் பெறுமானம் யாது?
- (j) $x = 8.7$ எனின் $\frac{x}{3}$ இன் பெறுமானம் யாது?

7-12 வரிசீசப்பட்ட சோடிகள்

நிலைகள்	பிரசாத்	ஸ்ரீதரி	ஏசந்தன்	இந்திரன்	ரவி	ஜீவா
5	—	—	—	—	—	—
4	நந்தன்	கரேஸ்	ரஞ்சன்	சந்திரன்	ராஜன்	மோகன்
3	தேவகி	கரன்	பிரபா	வரன்	வரதன்	சுமன்
2	சுமதி	சந்திரா	மஞ்ச	கலா	ஜெயா	சி
1	சுகந்தி	மிருணா	அசோக்	ருபா	மதி	ரதி
	1	2	3	4	5	6

நிழல்கள்

1. ஒரு வகுப்பில் மாணவர்களின் நிலைகள் படத்திற் குறிக்கப் பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு செவ்வகமும் ஒரு மாணவனைக் குறிக்கின்றன.
 - (a) முதலாவது நிரவில் உள்ள மாணவர் யார்? அட்டவணைப்படுத்துக.
 - (b) இரண்டாம் நிரவில் உள்ள மாணவர்களை அட்டவணைப்படுத்துக.
 - (c) மூன்றாம் நிரவில் உள்ள மாணவர்களை அட்டவணைப்படுத்துக.
 - (d) வினா b, c க்குரிய விடைகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் மாணவன் யார்?
 - (e) இரண்டாம் நிரவிலும் மூன்றாம் நிரவிலும் உள்ள மாணவன் யார்?
 - (f) நால்காம் நிரவிலும் ஐந்தாம் நிரவிலுமில்லை மாணவன் யார்?
 - (g) (நிரல் 1, நிரை 1) இல் உள்ள மாணவன் யார்?
 - (h) (நிரல் 3, நிரை 2) இல் உள்ள மாணவன் யார்?
 - (i) வரவின் நிலையை (நிரல் — நிரை —) க்குறிக்க.
 - (j) நந்தனின் நிலை யாது?
 - (k) மோகனின் நிலை யாது?

மோகனின் நிலையை (6, 6) எனக் குறிக்கலாம். இங்குள்ள வரிசைப்பட்ட சோடியில் முதலாவது எண் நிரவையும் இரண்டாவது நிரவையும் குறிக்கின்றது.

 - (l) (2, 3) யாரின் நிலையைத் தருகின்றது?
 - (m) (1, 4) டாரின் நிலையைத் தருகின்றது?
 - (n) (1, 5) யாரின் நிலையைத் தருகின்றது?
 - (o) (5, 1) யாரின் நிலையைத் தருகின்றது?
2. ஒரு எண்ணை நினை, அதனுடன் இரண்டைச் சூட்டு.

நினைத்த எண்	இரண்டைச் சூட்டிக் கிடைப்பது
0	2
1	3
2	4
3	5

மேலே உள்ள அட்டவணையில் உள்ளவற்றை வரிசைப்பட்ட சோடிகளாக எழுதலார். வரிசைப்பட்ட சோடிகளில் முதலாம் எண் நினைத்த எண்ணையும் இரண்டாவது எண் இரண்டைக் கூட்டிக் கிடைக்கும் விடையையும் குறிக்கும்.

(0, 2), (1, 3), (2, 4) (3, 5), (4, 6),

இதை நாம் பின்வருமாறும் நோக்கலாம் நினைத்த எண் x ஆயின் இரண்டைக் கூட்டிக்கிடைப்பது $x + 2$ ஆகும் ஆகவே வரிசைப்பட்ட சோடி ($x, x + 2$) ஆகும். x இறஞு வெவ்வேறு பெறுமதியைப் பரதியீடு செய்ய வெவ்வேறு வரிசைப்பட்ட சோடிகள் கிடைக்கும்.

உதாரணம்: $x = 4$ ஆயின் வரிசைப்பட்ட சோடி (4, 6) ஆகும்
இதேபோல் பிற்கீழ்

3. ஒரு எண்ணை நினை, அதை 3 ஆற் பெருக்கு.

நினைத்த எண் x ஆயின் அதன் மூன்று மடங்கு $3x$
ஆகவே வரிசைப்பட்ட சோடிகள் ($x, 3x$)

$x = 1$ ஆயின் (1, 3)

$x = 2$ ஆயின் (2, 6)

$$\xrightarrow{x} \boxed{\times 3} \xrightarrow{3x}$$

எ.கு. 7-10

பெட்டியிலுள்ள இயந்திரம் அதற்குன் போகும் எண்ணை மூன்றாற் பெருக்கி வெளியேற்றும் இது நாம் $x \rightarrow 3x$ எனவும் குறிக்கலாம். இது பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம் எனப்படும்.

$$1 \longrightarrow 3$$

$$2 \longrightarrow 6$$

.....

ஆகவே வரிசைப்பட்ட சோடிகள் (1, 3), (2, 6),

4. பின்வருவனவற்றினால் குறிக்கப்படும் வரிசைப்பட்ட சோடிகளில் ஆந்தைத் தருக.

(a) ஒரு எண்ணை நினை, அதனுடன் 3 ஐக் கூட்டு.

(b) ஒரு எண்ணை நினை, அதை இரண்டாற் பெருக்கு.

எ.கு. 8

- (c) பதினெட்டும் குறைந்த ஒரு எண்ணை நினை, அதைப் பதினிருந்து கழி.

(d) ஒரு எண்ணை நினை, அதை 6 ஆக்கி வசூ.

(e) $x \rightarrow 4x$ (f) $x \rightarrow 2 + 5$

(g) $x \rightarrow \frac{1}{2}x$ (h) $x \rightarrow \frac{1}{3}x + 3$

(i) $x \rightarrow 7 - x$, $x < 7$ இலும்

(j) $x \rightarrow x - 10$, $x > 10$ இலும்.

7-13 അണ് കാർഡുക്കളാം

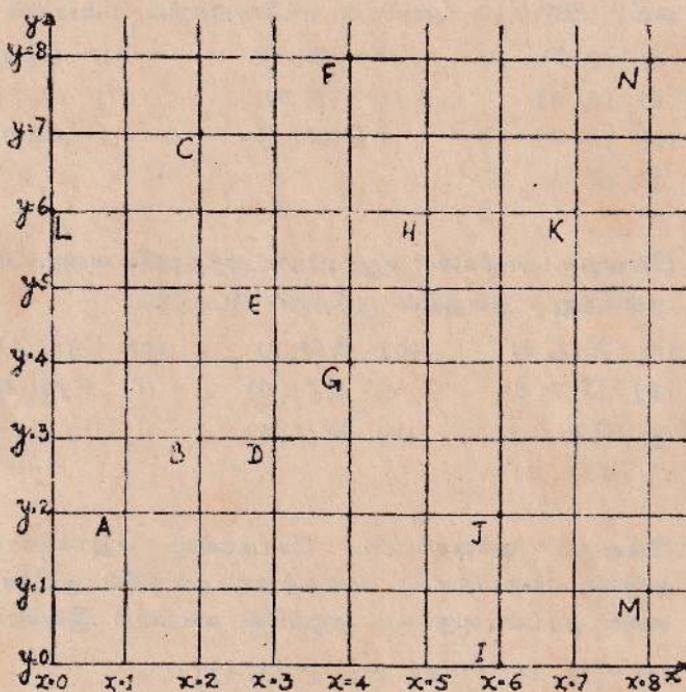
13 ஆம் பாடத்தில் வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் நிலைகளை அவர்கள் உள்ள நிரல் நிசர் எண்ணென்றும் எண்ணென்றும் குறிப்பதற்கு முலம் கூறலாம் எனப் பார்த்தோம்.

இது தளத்திலுள்ள எந்த ஒரு புள்ளியையும் ஒன்றுக்கொன்று சென்றுத்தான் என்கோடுகளில் இருந்து அளவிடப்பட்ட தூரங்களால் குறிக்கலாம். இத்தூரங்கள் வரிசைப்பட்ட சோடியாகத் தரப்படும் கிடையாகவுள்ள எண்கோட்டில் 0, 1, 2, 3 என்ற எண்களைக் குறிக்கும் புள்ளிகளுக்கூடாக வரையப்படும் நிலைக்குத்துக் கோடுகள் (நிரல்கள்) $x=0, x=1, x=2 \dots$ எனக் குறிக்கப்படும். இக்கோடுகள் நிலைக்குத்தாகவுள்ள எண்கோட்டில் 0, 1, 2, 3 என்ற எண்களைக் குறிக்கும் புள்ளிகளுக்கூடாக வரையப்படும் கிடைக்கோடுள் (நிரைகள்) மறையே $y=0, y=1, y=2$ எனக் குறிக்கப்படும்.

$x = 3$ என்ற கோடு $y - \text{அச்சு}$ எனவும், $y = 0$ என்ற கோடு $x - \text{அச்சு}$ எனவும் பெயர் பெறும் இவை இரண்டும் இடைவெட்டும் புள்ளி $(0,0)$ உறுபத்திப் புள்ளி ஆகும். இந்த அச்சுகளால் வரையறைக்கப்படும் தளம் ஆங்கார்த்தாம் எனப்படும்.

இத்தனத்திலுள்ள எந்தவொரு புள்ளியையும் (a,b) எந்த வரிசைப்பட்ட சோடி) ஆள்க்கறகளாற் குறிக்கலாம். இங்கு காச்சின் திசையில் அளவிடப்படும் தூரம் a, x — ஆள்க்கற ஏணவும் y அச்சின் திசையில் அளவிடப்படும் தூரம் b, y—ஆள்க்கற ஏணவும் அழைக்கப்படும்.

பயிற்சி



கோடு 7-11

- (a) உருவில் A என்ற புள்ளியின் ஆள்க்கறுகள் (1, 2) என்பது சரியா?
- (b) பின்வரும் புள்ளியின் ஆள்க்கறுகளைத் தருக. B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N.
2. $x=2, y=3$ என்ற கோடுகள் (2, 3) என்னும் புள்ளியின் இடைவெட்டுக்கண்ண. பின்வரும் கோடிக் கோடுகள் இடைவெட்டும் புள்ளிகளின் ஆள்க்கறுகளைத் தருக.
- | | |
|----------------|----------------|
| (a) $x=2, y=4$ | (b) $x=3, y=5$ |
| (c) $x=0, y=6$ | (d) $x=4, y=0$ |
| (e) $x=2, y=6$ | (f) $x=7, y=1$ |
| (g) $x=6, y=3$ | (h) $x=4, y=4$ |
| (i) $x=0, y=0$ | (j) $x=4, y=0$ |

3. (3, 1) என்ற புள்ளி $x = 3$, $y = 1$ என்ற கோடுகளில் உள்ளன. பின்வரும் புள்ளிகள் ஏக்கோடுகளில் உள்ளன?
- (a) (1, 2) (b) (3, 4) (c) (4, 2)
 (d) (5, 6) (e) (1, 0) (f) (0, 7)
 (g) (4, 3) (h) (7, 4) (i) (3, 6)
 (j) (5, 3)
4. பின்வரும் புள்ளிகளை சதுரக்கோட்டுத்தரவில் வரையப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் குறித்துப் பெயரிடவ.
- (a) A (1, 2) (b) B (2, 4) (c) C (4, 2)
 (d) D (5, 6) (e) E (1, 0) (f) F (6, 6)
 (g) G (4, 3) (h) H (7, 4) (i) I (3, 6)
 (j) J (5, 2)
5. பின்வரும் வரிசைப்பட்ட கோடுகளை சதுரக்கோட்டுத் தாளில் வரையப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் குறிக்க பின் அவை தரப்பட்டிருக்கும் ஒழுக்கில் அவற்றை இல்லைக்க.
- (a) $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$
 (b) $\{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (2, 4)\}$
 (c) $\{(2, 1), (3, 4), (5, 6), (1, 3)\}$
 (d) $\{(3, 2), (6, 4), (8, 6), (12, 8)\}$
 (e) $\{(3, 3), (2, 6), (4, 6), (1, 5)\}$
6. $(1, 0), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)$ என்ற புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறிக்க. நீர் அவதானிப்பு யாது? தரப்பட்ட புள்ளிகளுடையாகச் செல்லும் நேர்கோட்டை வரைக. இக்கோட்டிலுள்ள ஏட்புள்ளியின்தம் X = ஆள்கூறு 1 என்பது காரியா? இக்கோட்டை $X = 1$ எனக்குறிக்கலாமா?
7. பின்வரும் கோடுகளை கரைக.
- (a) $x = 8$ (b) $x = 1$ (c) $y = 1$ (d) $y = 2$
 (e) $y = 2$

7-14 ஒத்த உறுப்புக்களும் ஒவ்வாத உறுப்புக்களும்

உதாரணம்:

- * ரூபா வீதம் 3 பழங்களையும் பின் அதை விலையில் 5 பழங்களையும் வாங்க எவ்வளவு பணம் தேவை?
- * ரூபா வீதம் 2 பழங்களின் விலை = $2 \times x = 2x$ ரூபா
- * ரூபா வீதம் 5 பழங்களின் விலை = $5 \times x = 5x$ ரூபா
ஃ மொத்தச் செலவு = $2x + 5x$

இப்பிரச்சினையை நாம் வைத்தாரு விதமாகவும் நேர்க்கலாம்.
* ரூபா வீதம் வாங்கப்பட்ட பழங்களின் எண்ணிக்கை

$$= 2 + 5$$

$$= 7$$

$$\text{ஃ மொத்தச் செலவு} = 7 \times x = 7x$$

இக்கணிதத்தினில் இருந்து $2x + 5x = 7x$ என்ற முடிவுக்கு நாம் வரலாம்.

2. உதாரணம்:

- * ரூபா வீதம் 3 பழங்களையும் y ரூபா வீதம் 5 பழங்களையும் வாங்க எவ்வளவு பணம் தேவை?
- 3 பழங்களின் விலை = $3 \times x = 3x$
- 5 பழங்களின் விலை = $5 \times y = 5y$
- ஃ மொத்தச் செலவு = $3x + 5y$

இம்மொத்தச் செலவை உதாரணம் 1 இல் உள்ளவாறு வேறுவிதமாகக் கணிக்க முடியாது. காரணம் இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் பழங்களின் விலை ஒன்றல்ல.

ஒத்த உறுப்புக்கள்:

உதாரணம் 1 இல் உள்ள 3x, 5x போன்ற உறுப்புக்கள் மீண்டும் இன் மடங்குத்தகளைத் தருகின்றன. இவைகள் ஒத்த உறுப்புகளை எனப்படும்,

- $3x, 5x$ இல் 2, 5 என்பன இன் குணக்கள் ஆகும்;
- 5x இற்கு ஒத்த உறுப்புகள் $4x, x, 16x, \frac{1}{2}x$ என்றாலும் ஒத்த உறுப்புகளை ஒன்றாகக் கூட்டலாம் ஓர்விழுத்துக்களைக் கடிகலாம்.

3. உதாரணம்:

$$5x + 7x + 8x = 18x$$

$$16x - 9x = 7x$$

ஒவ்வாத உறுப்புகள்:

உதாரணம் 2 இல் $2x, 5y$ என்பன ஒவ்வாத உறுப்புக்களாக இவற்றைக் கூட்டி தத்தியோரு உறுப்பாக எழுதமுடியாது. கீழ்ப்பால் ஒன்றிலிருந்து ஒன்றைக் கழித்து தனிச்சொரு உறுப்பாக எழுதமுடியாது.

4. (a) ஒத்த ஒத்த உறுப்புகள் மூலம் தரு.
- (b) $4x$ இற்கு ஒத்த உறுப்புகள் இரண்டு தரு.
- (c) $7x$ ம் $503x$ ம் ஒத்த உறுப்புகளா?
- (d) $4x$ ம் $\frac{3}{11}x$ ம் ஒத்த உறுப்புகளா?
- (e) 2λ ம் $2y$ ம் ஒத்த உறுப்புகளா?

5. பின்வரும் கோவைகளைச் சுருக்கித் தனியுறுப்பாகத் தரு.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (a) $t + t + t + t$ | (b) $y + y + y$ |
| (c) $x + x$ | (d) $p + p + 3p$ |
| (e) $7q + 6q$ | (f) $6m + 5m$ |
| (g) $3m \times 4$ | (h) $3x \times 4 \times 3$ |
| (i) $x + x + 4x + (4 \times x)$ | (j) $6p - 5p$ |
| (k) $17y - 12y$ | (l) $4p + 2p + 5p - 3q$ |
| (m) $7x + 3x + 2x - 6x + 3x$ | (n) $p + \frac{1}{2}p$ |
| (o) $h + \frac{1}{2}h - h$ | (p) $(4r \times 5) - (5r \times 4)$ |
| (q) $(3 \times 4d) + d$ | (r) 20 இன் மூன்று மடங்கு |
| (s) $10y$ இன் அரைப்பங்கு | |
| (t) $2x$ இன் மூன்று மடங்கிலிருந்து $3x$ ஐக்கழி | |

6. சுருக்கு.

- | | |
|--|---------------------------|
| (a) $a + b + a$ | (b) $2a + 3a + 6b$ |
| (c) $5x + 3y + 2x$ | (d) $5x + y + 2y + x$ |
| (e) $2c + 3d - d$ | (f) $8c + 3c + 4d$ |
| (g) $(2 \times 3t) + (3 \times 5s) - 2t - s$ | (h) $4xy + 3sy + 5xy$ |
| (i) $9xyz + 4yz - 2zx$ | (j) $8xyz + 6xyz - 10xyz$ |

7. ஒரு பஸ்ராண்டில் 5x பிரயாணிகள் இருந்தனர். மூன்று பஸ்தரிப்பு நிலையங்களில் முறையே 3x 5x, 4x பிரயாணிகள் எறியபின் பஸ்சில் எத்தனை பிரயாணிகள் உள்ளனர்?
8. அதைப் பஸ்தரிப்பு நிலையத்தில் 6x பிரயாணிகள் இருங்கிய பின் பஸ்சில் உள்ள பிரயாணித்துள் எத்தனைபோ?
9. ஒருவன் கன்று உத்தியோகத்திலிருந்து ஒருபாவும் கமத்தி விருந்து ஒருபாவும் பெற்று விட்டுச் செலவுக்கு ஒருபாவுவப் பயன்படுத்தினால் அவனிடம் எஞ்சியுள்ள தொகை யாது?
10. x அல்லது நீள்மீழும் y அல்லது சூலமூழும் உள்ள செவ்வகமீயங்கள் நின் சுற்றுவை யாது?

7-15 சமச்சீர்

உமது பரிந்திப் புத்தகத்தை அதன் நடுப்பக்கங்களைப் பார்க்கும் வண்ணம் திறந்திடுக. அங்குள்ள மடிப்பை (கொப் பிட்டப்பட்ட இடம்) நேரங்கும்பேர்து அதற்கு வைப்பக்கழும் இடப்பக்கமுமாக இரண்டு பக்கங்கள் உண்டு பரிந்திப் புத்தகத்தை கூடும்போது மடிப்புக்கு இடதுபக்கமாகவுள்ள பதில் வலது வலதுபக்கமாகவுள்ள பதிலியட்டு மேற்படில்லத நாம் அவதானிக்கலாம் அதாவது, மடிப்பிஸ் இரண்டு பக்கமுழுள்ள புத்தகத்தின் பகுதிகள் சமமாகவுள்ளன. மேலே கூறியவாறு திறந்த நிலையிலுள்ள பரிந்திப் புத்தகம் மடிப்பை ஒட்டிச் சமச்சீரானது ஏன் கூறுகின்றோம். மடிப்பு சமச்சீர் அச்சாகும்.

பொதுவாக இலைகள் எல்லாம் அவற்றின் உடிதரப்பை ஒட்டிச் சமச்சீரானவை வண்ணத்துப்பூச்சி, பராவகள் எல்லாம் சமச்சீர் உடையன என்பதையும் நாம் உணரவாம்.

செய்கை |

பலவித இலைகள், மூக்காி என்பவற்றைச் சேகரித்துப் பாரத்தின் கீழ் அழுத்தி உரவிட்டு அவற்றை உமது சுனுக்குத் திரட்டி புத்தகத்தில் ஒட்டவுர் அவற்றிச் சமச்சீர்க்கொடுக்கொள்ள அடையாளஞ்சு செய்யவும்.

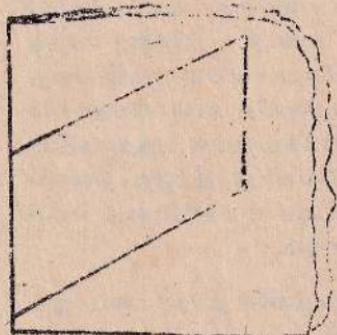
செய்னை: 2

ஒரு தாளில் மைத்துளிகளை இட்டுத் தாளை இரண்டாக அமுத்தி படிக்கலாம். மை உளந்தயின் தாளை வீரித்துப் பார்க்குப்போது நீர் அவதானிப்பது என்ன? மைத்துளிகளின் படிவங்கள் தாளின் மடிப்பை ஒட்டிச் சமச்சீரானங்களா? இவந்தையும் உமது துணுக்குத் திரட்டுப் புத்தகத்தில் ஒட்டி வைத்துச் சொல்ளவார். (குறிப்பு: ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நிற மைகளை உபயோகித்தல் நன்று)

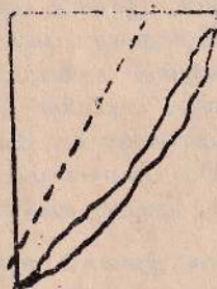
செய்னை: 3

தாள் ஒன்றை மைத்துக்கண்டுசீபினால் அதில் துளையிடவும் தாளைத் திறந்து அதிநாணப்படும் ஒரு புளிகளையும் எனப் பெயரிடுக. இப்படிப் பல சோடிப் புளிகளைப் பெற்றுப் பெயரிடக். ஒரே இலக்கமுடைய சோடிப்புளிகளை இணைக்கவும் தாளின் மடிப்பிலிருந்து அவர்றின் தூரங்களை அளவிடவும் அத் தூரங்கள் கமம் என்பது சரியா? ஒரே இலக்கமுடைய புளிகளை இணைச்சும் சோடு தாள்கள் படிப்புடன் ஏற்படுத்த ம் கோணம் செஞ்சோணமா? அனந்து சரிபார்க்கவும்.

செய்னை: 4



கு. 7-12



கு. 7-13

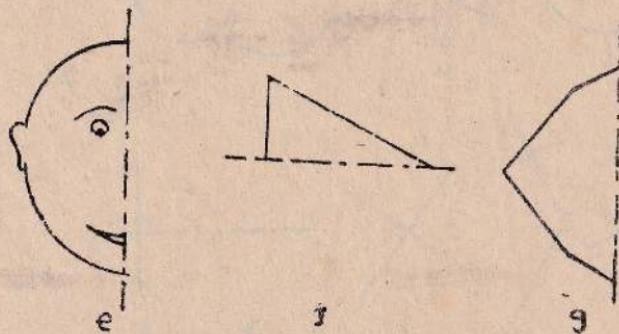
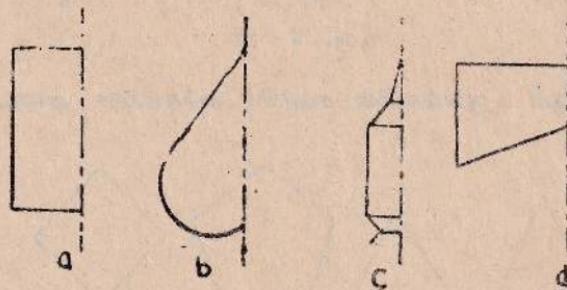
ஒரு தாளை மடித்து கு. 7-12 இல் காட்டியபடி உருவத்தை வரைந்து அதை வெட்டி எடுக்கவும். 'நீர் வெட்டி எடுத்த ஒரு சும் சமச்சீர் ஆச்சையுடையதா?' நீர் விரும்பிய வெல்வேறு உருவங்களை வரைந்து வெட்டி எடுத்து அவர்றின் சமச்சீர் ஆச்சை ஆக்டாயாளஞ் செய்க.

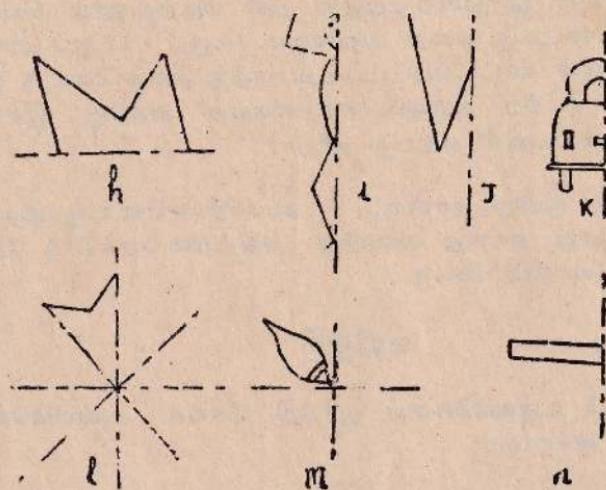
ஒரு தால்லை ஒரு முறை மடித்து, பின் மடித்த ஓரம் போகுந் துப்பி, இரண்டாம் முறை மடிக்கவும். (உரு 7 - 13 ஐப் பார்க்க) உரு 7 - 13 இல் காட்டப்பட்டபடிவளர்ந்து அதை வெட்டி எடுக்கவும். நீர் பெற்ற உருவம் எத்தனையது? அதற்கு இரண்டு சமச்சீர்ச்சைகள் உண்டு என்பது சரியா?

இரண்டு, மூன்று, நான்கு... - சமச்சீர்ச்சைகளை உருவங்களை வெட்டி எடுத்து அல்லது வளர்ந்து அவற்றில் சமச்சீர்க் கோடுகளை அடையானம் செய்க.

பயிற்சி

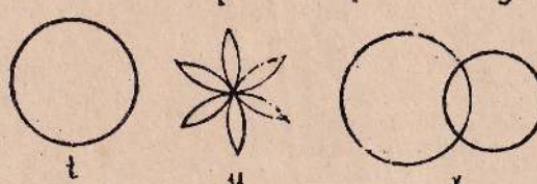
1. பின்வரும் உருவங்களைப் பூர்த்தி செய்க. புள்ளிக்கோடு சமச்சீர் அச்சாகும்.





கூற. 7 - 14

2. பின்வரும் குறுவங்களின் சமச்சீர் அச்சுக்களை அடையாது செய்த.

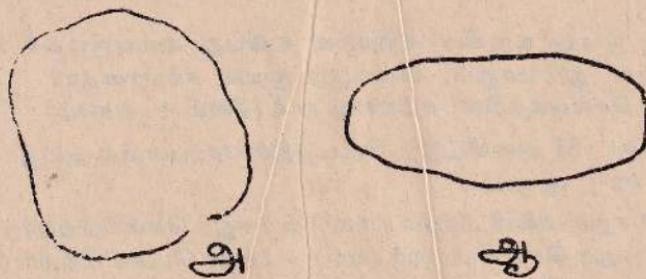


கூற. 7 - 15

3. ஒரு சதுரத்தின் சமச்சீர் அச்சுகளின் எண்ணிக்கை என்ன?
4. ஒரு மச்சீர் அச்சுக்கையை முக்கோணியின் பெயரென்ன?
5. $x = 3$ என்ற கோட்டில் (1, 2) என்ற புள்ளியின் விம்பத்தின் ஆளிக்கூறு என்ன?
6. ஆங்கில நெடுங்கணக்கில் நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றிச் சமச்சீரான எழுத்துக்கள் எவ்வை?
7. ஆங்கில நெடுங்கணக்கில் நிலை அச்சுப்பற்றிச் சமச்சீரான எழுத்துக்கள் எவ்வை?
8. ஆங்கில நெடுங்கணக்கில் நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றியும் கிடை அச்சுப்பற்றியும் சமச்சீரான எழுத்துக்கள் எவ்வை?
9. இரண்டு சமச்சீர் அச்சுக்கள் உடைய உருவம் ஒன்று வரைக.
10. XY என்ற கோட்டில் A யின் விம்பம் B எனில் XY, ABஇன் செங்குத்திரு சமவெட்டி என்பது சரியா?
11. $\angle ABC$ இன் சமச்சீரசை விபரிக்கவும்.
12. PQ என்ற கோட்டில் A ஒரு புள்ளி எனில், PQ வில் A இன் விம்பம் எங்கிருக்கும்?
13. ஒரு தாளை இரண்டாக மடிட்கவும். மடிந்த ஒரம் ஒன்றாகப் பொறந்தாவண்ணம் இரண்டாம் முறை மடிக்கவும். செய்கை 4 இல் காட்டியவாறு அதில் ஒரு முக்கோணப் பகுதியை வெட்டி எடுத்து கிடைக்கும் நாற்பக்கலை ஆராய்க.

7 - 16 அளவியல் |

செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் சுற்றளவும்
பின்னரும் உருவங்களில் எது பெரியது?



முட्र. 7 - 16

விளாவிற்கு விடை ஆளிக்க எத்தனீக்கும்போது ஏற்படும் பிரச்சினைகள் எவ்வை?

ஒரு சதுரக் கோடிட்ட காளில் ஏதாவது ஒரு மூடிய உருவம் வரைக. இவ்வுருவத்தினுள் எதிதனை சதுரங்கள் (கோடிட்ட தாளில் உள்ளவை) இருக்கின்றன என எண்ணவும். [குறிப்பு: வெட்டப்பட்டுள்ள சதுரத்தில் பாநிக்கு மேற்பட்ட பகுதி நீர் வரைந்த உருவுக்குள் இந்ததால் அகத ஒரு முழுச் சதுரமாக எண்ணவும். அல்லாவிடில் என்னுடையில் சேர்க்க வேண்டாம்.] நீர் வரைந்த உருவுக்குள் எத்தனை சதுரங்கள் உள்ளன. நீர் வரைந்த உருவத்தின் பரப்பளவு யாது?

இப்படிப் பல உருவங்களை வரைந்து அவற்றின் பரப்பளவு கணக்காண்க மரத்தின் இளவு ஒன்றைச் சதுரக்கோட்டிற்கு தாளில் வைத்து அதன் புறவுருவை வரைந்த இவ்வளிம் பரப்பளவைக் காண்க.

பரப்பளவுகளைக் கணக்கிறுவதை எனிதாக்குவதற்கு நாம் நியமச்சதுரங்களை உபயோகிக்கலாம். 1cm நீளமும் 1cm அகலமும் மூன்று சதுரத்தை நாம் நியமச்சதுரமாகக் கொள்ளலாம். அதனை பரப்பளவு 1 cm² ஆகும். ஒரு உருவை மூடுவதற்கு இச்சதுரங்களில் எட்டுத் தேவைப்பட்டால் அவ்வுருவின் பரப்பளவு 8 cm ஆகும்.

3 cm நீளமும் 2 cm அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகம் வரைந்து 1 cm பக்கமுள்ள சதுரங்களாகப் பிரிக்கவும். எத்தனை நியமச்சதுரங்கள் உள்ளன. நீர் வரைந்த செவ்வகத்தின் பரப்பளவு யாது?

இப்படி வெவ்வேறு அளவு பக்கங்கள் கொண்ட செவ்வகங்களை வரைந்து அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்பதன் மூலம் பின்வரும் முடிவைப் பெறுக.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்
அறிந்தாலும்:

ஒரு மூடிய உருவின் கற்றளவு என்பது அவ்வுருவைச் சுற்றி வர உள்ள தூரமாகும். பின்வரும் முடிவு சரியானதா?

செவ்வகத்தின் கற்றளவு = 2 [நீளம் + அகலம்]

அலகு: SI அளவிட்டுத் திட்டத்தில் பரப்பளவில் அலகு சதுர மீற்றர் (m²) ஆகும்.

100 சதுர மில்லி மீற்றர் (mm²) = 1 சதுர சென்றி மீற்றர் (cm²)
 100 சதுர சென்றி மீற்றர் (cm²) = 1 சதுர பெடகா மீற்றர் (dm²)
 100 சதுர பெடகா மீற்றர் (dm²) = 1 சதுர மீற்றர் (m²)
 10 000 m² = 1 ஹெக்டேர் (ha) ஆகும். இது நிலப்பரப்பை அளவிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உதாரணம் 1 :

5 m நீளமும் 4 m அகலமும் உள்ள செவ்வட்டத்தின் (i) பரப்பின் பளவு ii) சுற்றளவு எவ்வளவு?

$$\text{பரப்பளவு} = 5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$$

$$\text{சுற்றளவு} = 2(5 + 4) = 18 \text{ m}$$

உதாரணம் 2 :

8 m பங்கமுள்ள சதுர மொன்றில் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் காண்க.

$$\text{பரப்பளவு} = 8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$$

$$\text{சுற்றளவு} = 2(8 + 8) = 32 \text{ m}$$

உதாரணம் 3 :

225 m^2 பரப்பளவு சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

$$\text{பரப்பளவு} = 225 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}\text{ஃ ஒரு பக்கம்} &= \sqrt{225} = \sqrt{3 \times 3 \times 5 \times 5} \\ &= 3 \times 5 \text{ m} \\ &= 15 \text{ m}\end{aligned}$$

உதாரணம் 4 :

150 m நீளமும் 120 m அகலமுமின்ன காலையின் பரப்பளவைக் கொண்டு காண்க.

$$\text{பரப்பளவு} = 150 \times 120 \text{ m}^2$$

$$= \frac{150 \times 120}{10000} \text{ ha}$$

$$\approx 1.8 \text{ ha}$$

பயிற்சி

1. பின்வரும் செவ்வகங்களின் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் கணிக்குக.

செவ்வகத்தின்			
நீளம்	அகலம்	பரப்பளவு	சுற்றளவு
(a) 10 cm	7 cm		
(b) 8 dm	8 dm		
(c) 17 cm	17 cm		
(d) 36 cm	36 cm		
(e) 46 cm	27 cm		
(f) 75 cm	50 cm		
(g) 79 cm	61 cm		
(h) 97 em	95 cm		

2. பின்வரும் கூட்டுவகையைப் பூர்த்தி செய்க.

செவ்வகத்தின்			
நீளம்	அகலம்	பரப்பளவு	சுற்றளவு
(a) 8 cm	—	56 cm ²	—
(b) —	12 cm	180 cm ²	—
(c) 13 cm	—	—	52 cm
(d) 31 m	21 m	—	—
(e) 53 m	—	—	188 dm
(f) 7 m	a m	—	—
(g) x m	y m	—	—
(h) 18 m	—	18 x m ²	—

3. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் அதன் அகலத்தைப்போல் இரு மடங்காகும். அச்செவ்வகத்தின் நீளம் 50 மீ எனில் அதன் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் கணிக்க.
4. 18 ம பக்கமுள்ள சதுரமொன்றின் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் கணிக்க.
5. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு 144 ம² ஆயின் அதன் பக்கத்தின் நீளத்தைக் காணக.
6. 88 ம சுற்றளவுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
7. 729 ம² பரப்பளவுடைய சதுரத்தின் சுற்றளவைக் கணிக்க.
8. ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 85 ம உம் அகலம் 60 ம உம் ஆயின் அதன் பரப்பளவை ம² இலும் ha இலும் கணிக்க
9. 135 ம நீளமும் 120 ம அகலமுள்ள காணியின் பரப்பளவைக் கொடுக்கோயில் கணிக்க.
10. ஒரு செவ்வக வயலின் பரப்பளவு 2 ha உம் அதன் அகலம் 100 ம உம் ஆயின் அதன் நீளத்தைக் கணிக்க.
11. 100 cm × 50 cm பருமனுள்ள தாளிலிருந்து 50 மீ நீளமும் 40 மீ அகலமுள்ள செவ்வகமொன்று வெட்டி எடுக்கப் படுகின்றது.
 - (a) பெரிய தாளின் பரப்பளவைக் காணக.
 - (b) வெட்டப்பட்ட செவ்வகத்துண்டின் பரப்பளவு என்ன?
 - (c) வெட்டப்பட்ட பகுதி முழுவதின் என்ன பின்னம்?
 - (d) எஞ்சிய பகுதி முழுவதின் என்ன தசமபின்னம்?
12. 20 ம × 10 ம பருமனுள்ள செவ்வகத்தை அதன் ஒரு மூலை விட்டம் வழியே வெட்டிப் பெறப்படும் முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவு எவ்வளவு?

7-17 அளவியல் ||

1. 1000 ம² பரப்பளவுடைய நிலத்தை உழுவதற்கான கூளி ரூபா 35 ஆயின் 70 ம நீளமும் 80 ம அகலமுள்ள செவ்வகக் காணியோன்றை உழுவதற்கான கூளி எவ்வளவு?
2. 100 ம² பரப்பளவுடைய காணியின் விலை ரூபா 2000 / ஆயின்,
 - (i) 90 ம நீளமும் 80 ம அகலமுள்ள காணியின் பரப்பளவு யாது?

(ii) ரூபா 50 000/- பெறுமதியுள்ள காணியின் பரப்பளவு யாது?

100 m² பரப்பளவுடைய காணியின் விலை ரூபா 2200/- ஆயின்

(i) ரூபா 19 800/- இறகு வாங்கப்படக்கூடிய காணியின் பரப்பளவு யாது?

(ii) இக்காணி சதுரவடிவுடையதாயின் அடக்காணியின் கருபக்க நீளம் யாது?

4. 1 m² பலகைக்கு மை பூசுவதற்கான செலவு ரூபா 15 ஆயின் 2 ம உயரமும் 5/6 ம அகலமுமுள்ள கதவொன்றிற்கு மை டீச எவ்வளவு பணம் தேவை?

5. 1 dm² பரப்பளவுடைய சாதாரண யண்ணல் கண்ணாடியின் விலை ரூபா 1-40 ஆயின் 40 cm × 35 cm அளவுடைய 9 கண்ணாடித் துண்டுகளின் விலை யாது?

6. 10 ம² பரப்பளவும் 7.5 cm தடிப்புமுடைய கொங்கிரிட் போடுவதற்கான பொருள்களினது செலவு ரூபா 900/- ஆயின் 12 ம நீளமும் 6 ம அகலமுள்ள அறையின் தளத்திற்குக் கொங்கிரிட் போடத் தேவையான பொருள்களின் விலை யாது?

7. 10 ம² பரப்பளவு கொங்கிரிட் போட மேசன் கூவி ரூபா 90/- ஆயின் 12 ம நீளமும் 6 ம அகலமுமுள்ள அறையின் தளத்திற்குக் கொங்கிரிட்போட எவ்வளவு கூவி தேவை?

8. 1 m² பரப்பளவுள்ள தெருவைத் திருத்துவதற்கான செலவு ரூபா 165/- ஆகும். 8 ம அகலமுள்ள 1 km நீளமான தெரு வைத் திருத்த எவ்வளவு தொகை செலவாகும்?

9. 2.4 ம நீளமும் 1.8 ம அகலமுமுள்ள கம்பளமொன்றின் பரப்பளவு யாது?

இரு dm² பரப்பளவை உலர் சலவை செய்வதற்கான கட்டணம் ரூபா 1.25 எனின் மேற்படி கம்பளத்தை உலர் சலவை செய்ய எவ்வளவு பணம் தேவை?

10. ஒரு அலுமாரித் தட்டிற்கு 30 ம அகலமும் 2 ம அகலமுமுள்ள 5 பலகைகள் தேவை. தேவையான பலகைகளின் பரப்பளவு யாது? ஒரு dm² பலகையின் விலை ரூபா 1.30 எனின் பலகையின் விலை யாது?

11. (a) ஒரு அறை 3.5 மீ நீளமும் 3.8 மீ அகலமுடையது. (உட்பக்க அளவுகள்) அவ்வறையின் சுற்றளவு யாது?
- (b) சுவர்களின் உயரம் 3 மீ எனின் சுவர்களின் உட்பக்கப் பரப்பளவு யாது?
- (c) கதவு யன்னல் ஆகியவற்றின் பரப்பளவு 10 மீ² எனின் சுவரில் தீமெந்து பூசைஞ்சிய பரப்பளவு யாது?
- (d) ஒரு 4m² சுவருக்கு தீமெந்து பூசக் குளி 90 சதம் ஆயின் சுவருக்கு தீமெந்துபூச எவ்வளவு குளி தேவை?
12. 80 மீ நீளமும் 70 மீ அகலமுமுள்ள காணியோன்றின் சுற்று எவு யாது? இக்காணியைச் சுற்றி 5 சுற்று முள்ளுக்கப்பி வேலி அமைக்கத் தேவையான முள்ளுக்கப்பியின் நீளம் யாது?
13. வர்க்கமூலம் காண்க.
- (a) 144 (b) 121 (c) 169 (d) 225
 (e) 841 (f) 1764 (g) 2500 (h) 2704
 (i) 3969 (j) 5625
14. ஒரு சுதரக் காணியின் பரப்பளவு 0.25 ha ஆகும். அது னுடைய ஒருபங்க நீளம் யாது? ஒரு மீற்றர் வேலி அமைக்க ரூபா 50/- வீதம் காணியைச் சுற்றி வேலியமைக்க எவ்வளவு பணம் தேவை?

துரித மீட்டர் பயிற்சி (பலவினம்) |

(7-1 தொடக்கம் 7-17 வரை)

- I. (i) பின்னரும் எண்களை உரோமன் இலக்கங்களில் தருக.
 (a) XLVI (b) CI (c) ID (d) CMV
 (e) MCDXV
- (ii) பின்வரும் எண்களை இந்து அரேபிய இலக்கங்களில் தருக.
 (a) 49 (b) 61 (c) 98 (d) 1986
 (e) 1001

2. (i) சதுரமுகி, நான்முகி ஆயியவற்றைச் சுருத்திற்கொண்டு பின்வருவனவற்றை நிரப்பு.

திண்மம்	முகங்கள்	விளிம்புகள்	உச்சிகள்
சதுரமுகி			
நான்முகி			

- (ii) மேலே தரப்பட்ட திண்மம் ஒவ்வொன்றிற்கும் பின்வரும் கூறிறைப் பூர்த்தி செய்க.

முகங்களின் எண்ணிக்கை + உச்சிகளின் எண்ணிக்கை = விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை +

- (iii) நீர் அறிந்த வேறு திண்மங்களுக்கும் (ii) இல் உள்ள கூறிறைச் சரிபார்க்க.

3. 5 773 — ஓர் ஐந்து இலக்க எண். பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் ஒன்றாம் இடத்தில் வரக்கூடிய இலக்கங்களைக் காண்க தரப்பட்டுள்ள எண்

- (a) இரண்டால் வகுபடும் (b) மூன்றால் வகுபடும்
 (c) நான்கால் வகுபடும் (d) ஐந்தால் வகுபடும்
 (e) ஆறால் வகுபடும் (f) ஒன்பதால் வகுபடும்
 (g) பதினெந்தால் வகுபடும் (b,d) இன் விடைகளைப் பயன்படுத்துக)

4. மூன்று நேர்கோடுகளால் அமைந்த மூடிய உருவம் ஒன்று வர்ந்து பெயரிடு.

5. சுகுக்கு:- (a) $2\frac{2}{9} + 3\frac{1}{2} - 4\frac{3}{14}$
 (b) $7\frac{1}{6} - 3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3}$

- (iii) ஒதுவன் தனது சம்பளத்தில் $\frac{1}{2}$ ஜி உணவிற்கும் $\frac{1}{6}$ ஜி உடைக்கும், $\frac{1}{6}$ ஜி பிரயாணத்திற்கும் சொல் செய்தால் அவனின் சம்பளத்தில் என்ன பகுதி அவனிடம் எஞ்சி யிருக்கும்?

6. சுருக்குக: (a) $1\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{2}$
 (b) $7\frac{2}{7} \text{ இன் } 1\frac{4}{17}$

7. (a) (i) கூட்டுக: $3\frac{1}{5} . 563 \div 7 . 43$
 (ii) கழிக்குக: $8 . 43 - 6 . 76$

- (b) (i) பெருக்குச்: 16.538×17
 (ii) வகுக்குச்: $0.7232 \div 8$
8. (i) காங்கோணமொன்றை வரைந்து AOB எனப் பெயரிடுக
 (ii) விரிகோணமொன்றை வரைந்து XYZ எனப் பெயரிடுக
9. பண்ணிரண்டு டொருட்களை ரூபா 5-50 ற்கு வாங்கி ஒவ்வொன்றையும் 55 சதம் விதம் விற்றால் கிடைக்கும் இடாபக் கால்வை?
10. உள்ளாற்றுத் தபாக் விகிதம் ஒவ்வொரு 50 மீ அல்லது பகுதிக் குச் சதம் 75 ஆகும் 65 மீ நிறையுள்ள கடிதமொன்றிற்கான தபாற் செலவு யாது?
11. $x = 2, y = 5$ ஆயின் பின்வருவனவற்றின் பெறுமதியைக் காணக.
 (a) $4x$ (b) $12-y$ (c) $x+y$ (d) xy
12. சதுரக்கோட்டுத் தாளில் வரையப்பட்ட ஆள்கூற்றுத்தளத் தின் பின்வரும் புள்ளிகளைக் குறித்துப் பெயரிடுக.
 A (4, 10), B (10, 10), C (12, 7) D (10, 7)
 F (10, 3) G (4, 7) H (2, 7).
 புள்ளிகள் தரப்பட்ட ஒடுங்கில் இணைக்க.
13. சுருக்குச்: (a) $2x + x + 4x$ (b) $6x - 2x$
 (c) $2x + 4x - 5x$
14. உருவம் ABCD இன் சமச்சீரச்சு x ம் ஆகும். A (2, 3)
 B (2, 7) ஆகும்.
 (i) ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் A, B ஜ அடையாளங் கெய்க.
 (ii) ABCD ஜப் பூர்த்தி கெய்க.
 (iii) C, D இன் ஆள்கூறுகளைத் தருக.
15. 13 cm நீளமும் 8 cm அகலமும் கொண்ட செவ்வகத்தின்
 (i) குற்றளவையும் (ii) பரப்பளவையும் காணக.
16. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு 64 cm^2
 (i) சதுரத்தின் ஒருபக்க நீளம் யாது?
 (ii) சதுரத்தின் சுற்றளவு யாது?

7-18 மறை எண்கள்

□ □ □ □ □ □ □ □
 பி மதங் சலா பாடசாலை லதா அருள் ரன் கரேஸ்
 உரு 7-17

மேலுள்ள உருவில் ஒரு பாடசாலையையும் அது அமைந்துள்ள வீதியையும், அவ்விதியிலுள்ள சில மாணவர்கள்து வீடுகளின் நிலையையும் காட்டுகிறது. அருளின் வீடு பாடசாலைக்கு வலது பக்கமாக இரண்டாவதாகவுள்ளது. பாடசாலைக்கு இடது பக்கமாக இரண்டவதாகவுள்ள வீடு யாருடையது? சுரேசின் வீடு பாடசாலையிலிருந்து எந்திலையிலுள்ளது? பாடசாலைக்கு இடது பக்கமாக மூன்றாவது வீட்டில் வசிப்பவர் யார்?

இங்கு பாடசாலையை ஆரம்பப் புள்ளியாகக்கொண்டு, வீடுகளின் நிலையைக் கூறக்கூடியதாகவுள்ளது. இவ்வுதாரணத்தில் பாடசாலை மாட்டேற்றுப்புள்ளி ஆக உபயோகிக்கப்படுகின்றது. லதாவின் வீட்டை மாட்டேற்றுப்புள்ளியாக எடுத்தால் பாடசாலை அகற்கு இடது பக்கமாக முதலாவதாக உள்ளது. நாம் யாதாவதொன்றை மாட்டேற்றுப்புள்ளியாக எடுக்கலாம்.

செய்கை: 1

தீடு பிறந்த வருடம், இவங்கை கதந்திரமடைந்த ஆண்டு (1949) இவங்கை குடியரசாசிய ஆண்டு (1972) உமது பாடசாலை கட்டப்பட்ட வருடம், இரண்டாவது உலகயுத்தம் முடிவரிற வருடம் (1945), மனிதன் சந்திரவில் காலடி வைத்த வருடம் (1969), உமது சோதரன் (சோதரி) பிறந்த வருடம் பொன்றாவற்றை ஏறுதிரையில் ஒரு நேர்கோட்டில் எழுவதும். நீரி 'பிறந்த ஆண்டை மாட்டேற்றுப் புள்ளியாகக் கொண்டு சுனைய வருடங்கள்'... முன் .. வருடங்கள்' அவ்வது '..... பின் வருடங்கள்' எனக் குறிப்பிடுக. உதாரணமாக 'இவங்கை கதந்திரமடைந்தது நான் பிறப்பதற்கு முன் வருடங்கள்'

செய்கை: 2

இ १ इ २ इ ३ इ ४ इ ५ इ ६ इ ७ इ ८ इ ९ इ १० इ ११

உரு 7-17

ஒரு தேர்கோட்டில் சமதாங்களில் புள்ளிகளை அடையாளஞ் செய்யவும், உரு. 7-02 ஜூப் பார்க்கவும். அதில் ஏதாவதொரு புள்ளியை மாட்டேற்றுப் புள்ளியாகக் கொண்டு, அதற்கு வலது பக்கமுன்ன புள்ளிகளை முறையே வ1, வ2, வ3... எனவும், இடது பக்கப் புள்ளிகளை இ1, இ2, இ3 எனவும் அடையாளஞ் செய்க:

இப்பொழுது தாயக்கட்டை (சதுரமுகி) ஒன்றை எடுத்து அதன் மூன்று முகங்களுக்கு பச்சை நிறமும் ஏனைய மூன்று முகங்களுக்கு சிவப்பு நிறமும் பூசை. ஒவ்வொரு நிற முகத்தையும் 1, 2, 3 என இலக்கவிடிக் சதுரமுகி கிடைக்காவிடில் இரண்டு நிறங்களில் ஒரே அளவான 3 அட்டைகளை எடுத்து, ஒவ்வொரு நிற அட்டையையும் 1, 2, 3 என இலக்கவிடுக. அட்டைகளை ஒரு உறையிலிடுக.

மழு சிநேகிதனுடன் பின்வரும் விளையாட்டை விளையாட வார். ஆளுக்கொரு காய் (பொங்கள் - வித்தியாசமான) தேவை. காய்களை மாட்டேற்றுப் புள்ளியில் வைக்கவும். தாயக்கட்டையை ஏருட்டி (அது உறையிலுள்ள அட்டையை எடுத்து) பிழிவாரு மாறு காபை நகர்த்துக.

பச்சை எண் — காயை வலது பக்கமாக நகர்த்தவும்.

சிவப்பு எண் — காயை இடது பக்கமாக நகர்த்தவும்.

உதாரணமாக தாயக்கட்டையை எழியுப்போது பச்சை நிற முகத்தில் இரண்டு கிடைத்தால் காயை வலது பக்கமாக இரண்டிடம் நகர்த்தவும் (மாட்டேற்றுப் புள்ளியில் உள்ள காய் வலது பக்கம் இரண்டிடம் நகர்ந்தால் வசி என்ற நிலையை அடையும். இதைத் தொடர்ந்து சிவப்பு மூன்று கிடைத்தால் வசி இல் உள்ள காய் இடது பக்கம் மூன்றிடம் நகர்ந்து இடை என்ற நிலையை அடையும்

தாயக்கட்டையை மாறிமாறி ஒவ்வொருமுறை ஏற்றந்து விளையாட்டைத் தொடரவும். எவருடைய காய் முதலில் வசி அகிக்க இருப்ப அடைகிறதோ அவரே வெள்றவராவர்.

வலது, இடது, பச்சை, சிவப்பு அல்லது மூன் பின் என அழைப்பதற்கும் பதிலாக நேரம், மறை என அழைக்கலாம். நேர் எண்கள் அதற்குமுன் எழுதப்படும் + (நேர) அடையாளத் தினால் குறிக்கப்படும் மறை எண்கள் — (மறை) அடையாளத் தினால் குறிக்கப்படும்.

(+2), 'நேர இரண்டும்' என்றும் (-2), 'மறை மூன்று' என்றும் வாசிக்கப்படும்.

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

ஏ. 7-18

மாட்டேற்றுப் புள்ளி '0' (பூசியம்) ஆல் குறிக்கப்படுவதை அவதான்க்க.

செய்கை: 3

முதலில் கூறப்பட்ட சிலையாட்டை எண்கோட்டில் சிலையாடவும், வருஷாடை கால் முதலில் + 6 அல்லது - 6 ஜ அடை நிறோ அவரே வெங்றவராவர்.

{+1, +2, +3.....} எண்பன நேர்நினை எண்கள் எனவுட் {..... - 3, - 2, - 1} எண்பன மறை நினைவுள்ளன் எனவும் {... - 3, - 2, - 1, + 1, + 2, + 3} எண்பன நினை எண்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

செய்கை 4

எண்கோட்டில் பின்வரும் சோடி எண்களை அடையாளம் கொட்ட:

(a) 5, 4 (b) 6, 4 (c) 2, 3 (d) 3, 8

தரப்பட்ட எண் சோடி ஒவ்வொன்றிலும் எது பெரியது? எண்கோட்டில் சிறிய எண்ணின் கார்பாக பெரிய எண்ணின் கிளை என்ன?

எண்கோட்டிலுள்ள எண் அநறிகு இடது பக்கத்திலுள்ள எண் களிலும் பாக்கப் பெரியது என்பது சரியா?

அப்படியானால் பின்வரும் சோடி எண்ணில் எது பெரியது?

(e) 3, 7 (f) 3, 0 (g) - 2, 0 (h) - 3, 1
(i) 3, - 3

பயிற்சி

- இரு பொருள்கள் கொள்வில்லையை மாட்டேற்றுப் புள்ளியாக எடுத்து இராப்பதை நேர எண்ணரகவுப் படித்ததை மறை எண்ணரகவுப் படித்துப்

கிழமே உள்ள வினாக்கள் எல்லாவற்றிலும் பொருளின் கொள்விலையை ரூபா 120 எனக் கொள்க. விற்கும் விலைகள் முறையே

உதாரணம்:

- (a) விற்கும் விலை ரூபா 130/- இலாபம் ரூபா (+10) (ரூபா) நேர்ப்பத்து
 (b) விற்கும் விலை ரூபா 115/- நட்டம் ரூபா (-5) (ரூபா) மறை ஆற்து
 (c) ரூபா 127/- (d) ரூபா 118/- (e) ரூபா 125/-
 (f) ரூபா 121/- (g) ரூபா 105/- (h) ரூபா 136/-
 (i) ரூபா 150/- (j) ரூபா 117/- (k) ரூபா 120/-
 (l) ரூபா 100/-

2. பின்வரும் கூறிறுக்களின் மாட்டேற்றுப் புளினீய அடையாளங்களைக்.

- (a) மோகணிக் வயது 14 ஏரூட்டு
 (b) தேரம்: முற்பஸ்
 (c) மாலையின் உயரம் 672 ம
 (d) பொருள் இலாபத்துடன் வீற்கப்படுகின்றது
 (e) மரத்தின் உயரம் 4 ம
 (f) கிணற்றின் ஆழம் 5 ம
 (g) செவ்வாய்க்கிழமை வாரத்தின் முறைாம் நாள் ஆகும்.
 (h) கோபாலின் வீடு செக்கினின் வீட்டிற்குக் கிழக்கே உள்ளது.
 (i) நான் நாளை வருவேன்
 (j) A, 95 வாக்குளால் B ஜ தோற்கடித்தார்.

3. பின்வரும் சொடி எண்களை எண்கொட்டில் குறித்து எது பெரிய எண் எண்க கூறு:

- (a) 4, 5 (b) 8, 6 (c) 0, 3
 (d) -1, 0 (e) 0, -2 (f) -1, 1
 (g) 7, -5 (h) -5, 3 (i) -4, 0
 (j) -2, -4 (k) -1, -5 (l) -4, -3

பின்வரும் எண்களை ஏறுவரிசையில் ஒழுங்கு செய்க.

- (a) 9, 4 (b) 0, 7 (c) -2, 0

- (d) — 2, 4 (e) — 3, — 1 (f) 3, 4, 2
 (g) 7, 0, 4 (h) 5, 0, — 3 (i) 5, — 2, — 1
 (j) — 2, — 3, — 4

7-19 கோணங்களை அளத்தல்

இரு சமூற்சியின் நாலில் ஒரு பங்கு ஒரு செங்கோணம் என முன்பு பார்த்தோம் (பாடம் 7-09) ஒரு செங்கோணத்தில் தொன் ஹாறில் ஒடு பகுதி ($\frac{1}{90}$) ஒரு பாகை எனப்படும். ஆகவே,
 90 பாகை = 1 செங்கோணம் ஆகும்.

பாகை^{“”} என்ற குறியீட்டினால் குறிக்கப்படும்.

பயிற்சி

- பின்வரும் கோணங்களின் பாகையிக் கருக, உதாரணம்: (a) $\frac{1}{3}$ சமூற்சி = $\frac{1}{3}$ செங்கோணம் = 45°
 (b) 1 சமூற்சி (c) $\frac{1}{2}$ சமூற்சி
 (d) $\frac{3}{4}$ சமூற்சி (e) $\frac{1}{4}$ சமூற்சி
 (f) $\frac{1}{5}$ சமூற்சி (g) $\frac{1}{10}$ சமூற்சி
 (h) 0.2 சமூற்சி (i) $\frac{1}{2}$ சமூற்சி
 (j) $\frac{1}{24}$ சமூற்சி (k) 1 செங்கோணம்
 (l) 4 செங்கோணங்கள் (m) $\frac{1}{3}$ செங்கோணம்
 (n) $\frac{1}{10}$ செங்கோணம் (o) $\frac{1}{6}$ செங்கோணம்
 (p) $\frac{2}{3}$ செங்கோணம் (q) $\frac{1}{2}$ செங்கோணம்
 (r) $\frac{4}{9}$ செங்கோணம் (s) $\frac{1}{3}$ செங்கோணம்
 (t) $\frac{1}{12}$ செங்கோணம்

[3] பின்வரும் கோணங்களை கூர்க்கோணம், செங்கோணம், விரிகோணம், நெர்த்தோணம், பின்வருள்கோணம் என வகைப் படுத்துக.

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| (a) 45° | (b) 120° | (c) 210° | (d) 90° |
| (e) 270° | (f) 90° | (g) 17° | (h) 89° |
| (i) 91° | (j) 179° | (k) 180° | (l) 27° |
| (m) 80° | (n) 165° | (o) 180° | (p) 200° |
| (q) 300° | (r) 15° | (s) 72° | (t) 108° |

3. (a) யாதாவதொரு கூர்க்கோணம் வரைக.
 (b) அதை AOB எனப் பெயரிடுக.
 (c) பாகமானியை உபயோகித்து கோணத்தின் பருமனை அளந்து எழுதுக.
4. (a) யாதாவது ஒரு விரிகோணம் வரைக.
 (b) அதை POQ எனப் பெயரிடுக.
 (c) பாகமானியை உபயோகித்து கோணத்தின் பருமனை அளந்து எழுதுக.
5. யாதாவதொரு முக்கோணியை வரைந்து அதன் அக்கோணங்களின் பருமனை அளந்து எழுதுக.
6. நாலு பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு முடிய உருவை வரைக அதன் அக்கோணங்களின் பருமனை அளந்து எழுதுக.
7. AOB ஒரு சேர்கோடு OC இன்னேர் கோடு. இவற்றை வரைக. கோணங்கள் ACC, COB ஜு அளந்து எழுதுக.
8. AB, CD என்னும் இருகோடுகளை O வில் இடைவெட்டும் வண்ணம் கிறக. உருவத்திலூள்ள நாலு கோணங்களையும் அளந்து எழுதுக.
9. பாகமானியை உபயோகித்து பின்வரும் கோணங்களை அளந்து கிறக. கோணங்களைப் பெயரிடுக.

(a) 90°	(b) 180°	(c) 30°
(d) 60°	(e) 75°	(f) 10°
(g) 25°	(h) 65°	(i) 100°
(j) 120°	(k) 130°	(l) 140°
(m) 135°	(o) 210°	

7.20 எண் கோணங்கள்

செய்கை: 1

இருபதிலும் குறைந்த யாதாவதொரு எண்ணை நினை. அதை இரண்டால் வகு மிததி யாது? பூச்சியமா? ஒன்றா? இப்படிப் பல எண்களுடன் செய்து.

இரண்டால் வகுக்கும்போது ஒன்றை மிகுதியாகத் தரும் என்களை ஒரு கூட்டமாக எழுதவும். இதேபோல் பூச்சியத்தை மிகுதியாகத் தரும் என்களை சேற்றாரு கூட்டமாக எழுதுக.

செய்கை; 2

ஒன்றில் ஆரம்பித்து இவ்விரண்டு கூட்டி 1, 3 5.. என்ற எண்களை எழுது. இவ்வெண்கள் செய்கை 1 இன் நீர் எழுதிய எந்தக் கூட்டத்தில் வருகின்றன,

இரண்டுடன் ஆரம்பித்து இவ்விரண்டு கூட்டி 2, 4... என்ற எண்களை எழுதுக. இவை எக்கூட்டத்தைச் சாரிந்தனவ?

இரண்டால் வகுக்கும்போது ஒன்றை மிகுதியாகத் தரும் நேர்நிறை எண்கள் ஒரிந்த எண்கள் எண்படும். இரண்டால் வகுபடும் எண்கள் (மிகுதி பூச்சியம்) இரட்டை எண்கள் எண்படும்

பயிற்சி

1. இருபதுக்கும் நாற்பதுக்கும் இடையேயுள்ள ஒற்றை எண்கள் யாவற்றையும் எழுதுக.
2. இருபது தொடக்கம் நாற்பது வரையிலுள்ள இரட்டை எண்கள் யாவற்றையும் எழுதுக.
3. யாதாவதொரு நிறை எண்ணை எடுத்து அதை இரண்டாற் பெருக்குக் கிடைக்கும் எண் ஒற்றை எண்ணா? இரட்டை எண்ணா?
4. யாதாவதொரு நிறை எண்ணை எடுத்து அதை இரண்டாற் பெருக்கி வரும் விடையிலிருந்து ஒன்றைக் கழிக்குக. கிடைக்கும் எண் ஒற்றை எண்ணா? இரட்டை எண்ணா?
5. செய்கை 1 இலும், செய்கை 2 இலும், வீணா 1 இலும் விணா 4 இலும் நீர் எழுதிய ஒற்றை எண்களின் இறுதி இலக்கங்களை (ஒன்றாம் இடத்து இலக்கம்) ஆராய்க. அவை ஒற்றையா? இரட்டையா?
6. செய்கை 1 இலும், செய்கை 2 இலும், வீணா 2 இலும், வீணா 3 இலும் நீர் எழுதிய இரட்டை எண்களின் (இறுதி)

ஒன்றாம் இடத்து இலக்கங்களை ஆராய்க, அவை இரட்டையா? ஒற்றையா? (பூச்சியம் இரட்டை என்னாகும்).

7. வினா 5, 6 இல் அறிந்தவற்றைக் கொண்டு பரிசீலனை முறையால் (2 ஆல் வகுக்காமல்) பின்வரும் எண்களை ஒற்றை எண் இரட்டை எண் என வகைப்படுத்துக.

- | | | |
|------------|------------|------------|
| (a) 63 | (b) 736 | (c) 5 671 |
| (d) 1 134 | (e) 7 569 | (f) 15 630 |
| (g) 74 651 | (h) 17 316 | (i) 2 467 |
| (j) 5 372 | | |

8. இரண்டால் வகைபடும் எண்களில் ஒன்றாம் இடத்து இலக்கம் எப்படி அமையும்?
செய்கை 3 தொடக்கம் 5 வரை கீழ்வரும் எட்டவண்ணைய உபயோகிக்க.

நிரல் A	நிரல் B
531	430
79	716
601	39
5 317	164
65	72
69	3 762

செய்கை: 3

நிரல் A யிலிருந்து யாதாவது இரண்டு எண்களை எழுதிக் கூட்டுக் கூட்டுத்தொகை ஒற்றையா? இரட்டையா? இப்படிப் பலமுறை செய்க.

ஏடிபு: இரண்டு ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத் தொகை எப்போழுதும் என்னாலும்.

செய்கை: 4

நிரல் B யிலிருந்து யாதாவது இரண்டு எண்களை எழுதிக் கூட்டுக் கூட்டுத் தொகை ஒற்றையா இரட்டையா? இப்படிப் பலமுறை செய்க.

ஏடிபு: இரண்டு ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத் தொகை எப்பொழுதும் என்னாலும்.

செய்கை 5

நிரல் A யிலிருந்து ஒரு எண்ணையும் நிரல் B யிலிருந்து ஒரு எண்ணையும் எழுதிக் கூட்டுக. கூட்டுத் தொகை ஒற்றையாக இரட்டையா? இப்படிப் பலமுறை செய்க.

முடிபு: ஓர் ஒற்றை எண்ணினதும் ஓர் இரட்டை எண்ணினதும் கூட்டுத் தொகை எப்போழுதும் எண்ணாகும்.

செய்கை 3, 4, 5 இல் பெற்ற முடிபுகளைப் பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்தலாம்.

எண் எல்லோருத்தும்	+	ஒற்றை எண்	இரட்டை எண்
	ஒற்றை எண்	இரட்டை எண்	ஒற்றை எண்
இரட்டை எண்	ஒற்றை எண்	இரட்டை எண்	இரட்டை எண்

செய்கை: 6

செய்கை 3, 4, 5 இல் செய்தது போன்று பெருக்கலை ஆராய்க் கூடுதலாக அட்டவணைப்படுத்துக. (எண்களை நீர் விரும்பியபடி சிறிய எண்களாகத் தெரிவுசெய்து கொள்ளவும்)

செய்கை: 7

பிஸ்வரும் ஒற்றை எண்களில் கூட்டல்களைச் செய்து முடிபு களை அப்தானிக்க, 6 ஆம், 7 ஆம், 8 ஆம் நிலைகளை எழுதுக.

$$\begin{aligned}
 & 1 \\
 & 1 + 3 = \\
 & 1 + 3 + 5 = \\
 & 1 + 3 + 5 + 7 = \\
 & 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \\
 & 1 + \dots = 36
 \end{aligned}$$

கூட்டுத் தொகையாக வந்துள்ள எண்கள் சிறப்பானங்கள். உதா சண்மாக முதல் மூன்று ஒற்றை எண்களைக் கூட்டிக் கிடைக்கும் விடை 9 ஜி, 9 ஜி, 9 ஆற் பெருக்கிப் பெறலாம். அதாவது 4 x 3 = 9.

இதேபோல் 5 ஆம் நிரையிலுள்ள எண்களின் கூட்டுத் தொகை $25 (= 5 \times 5)$ ஆகும். ஓர் எண்ணை கீழ எண்ணாற் பெருக்கி வரும் என் ஒரு சதுர எண் எனப்படும்.

1. 4, 9, 16 என்பன சதுர எண்களாம்.
2. 144 ஒரு சதுர எண் ஏவினவில் $144 = 12 \times 12$ ஆகும்.
3. 225 ஒரு சதுர எண்ணா?
4. 1 இல் ஆரம்பித்து முதல் பதினெட்டு சதுர எண்களையும் எழுதுக.
5. ஒன்றில் ஆரம்பித்து முதல் எட்டு ஒற்றை எண்களையும் எழுதுக இவற்றின் கூட்டுத் தொகை எவ்வளவாக இருக்கும் என எதிர்பார்க்கிறீர்? எண்களைக் கூட்டிச் சரிபார்க்கவும்.
6. முதல் 10 ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத் தொகை எவ்வளவு?
7. முதல் 15 ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத் தொகை எவ்வளவு?

7-21 சுட்டிகள்

$2 \times 2 \times 2 \times 2$ ஐ நாம் 2^4 எனக் குறித்து ‘இச்சுட்டின் வது (அடுக்கு) நாலு’ என வாசிக்கின்றோம் 3^2 என்பது 3 \times 3 என்ற தொடர் பெருக்கலைக் குறிக்கின்றது ஒரு தொடர் பெருக்கலில் ஒரு அறிப்பிட்ட எண் எத்தனை முறை வருகின்றது என்பதை சுட்டிகளைக்கிறது சுட்டி 2 ஆக இருக்கும்போது ‘வர்க்கம்’ எனவும், சுட்டி 3 ஆக இருக்கும்போது “கணம்” எனவும் வாசிக் கூப்பும்.

பயிற்சி

- [1] பின்வரும் தொடர் பெருக்கங்களைச் சுட்டிகளிற் தரு.
- உதாரணம்: (a) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^5$
- | | |
|---|---|
| (b) $3 \times 3 \times 3 \times 3$ | (c) $7 \times 7 \times 7$ |
| (d) 5×5 | (e) $6 \times 6 \times 6$ |
| (f) $2 \times 2 \times 3 \times 3$ | (g) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ |
| (h) $7 \times 7 \times 7 \times 5$ | (i) $3 \times 4 \times 4 \times 4$ |
| (j) $4 \times 4 \times 4 \times 3 < 3 \times ? > 8$ | (k) $7 \times 7 \times 7 \times 3 \times 3$ |
| (l) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ | (m) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ |
| (n) $2 \times 2 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ | (o) $3 \times 3 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ |

(p) $a \times a \times a$

(q) $2a \times 2a \times 2a$

(r) $x \times x \times x \times x \dots$ முறை

(s) $2 \times 2 \times y \times y \times y$

(t) $a \times a \times a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{b}$

2. பின்வருவனவற்றைத் தொடர் பெருக்கலாக எழுதுக.

(a) 2^3

(b) 8^2

(c) 7^3

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

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

(f) $2^2/3^4$

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

(h) 2^5

(i) $(\frac{1}{2})^4$

(j) a^2

(k) a^2b^2

(l) $(2a)^5$

(m) a^2

(n) x^2y

(o) $\frac{x^3}{y^3}$

(p) $\frac{8^4}{3^4}$

(q) ab^2c^3

(r) $\frac{b^2}{b^4}$

(s) 2^2a^2

(t) $2a^2b^3$

3. பின்வரும் எண்களை முதல்மை எண் காரணிகளின் அடுக்கு களாகத் தருக.

அ. தாரணம்; $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

(b) 32

(c) 27

(d) 125

(e) 81

(f) 36

(g) 144

(h) 121

(i) $1/9$

(j) $8/27$

(k) 343

(l) 192

(m) 72

(n) 75

(o) $64/27$

(p) $17/9$

(q) 1331

(r) $2\frac{1}{4}$

(s) 169

(t) 324

சட்டி விதிகள்:

ஒத்தரணம்: 1

$2^1 \times 2^2$ ஐச் சஞ்சி சட்டி சட்டி முறையில் எழுதுக.

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

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

$$= 2^5$$

உதாரணம்: 2

$$\begin{aligned} 11^3 \times 11^2 &= (11 \times 11 \times 11) \times (11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11) \\ &= 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \\ &= 11^8 \end{aligned}$$

முதலாம் உதாரணத்திலிருந்து $2^3 \times 2^2$ ஆக காண 2 இடு சுட்டிகளைக் கூட்டி ($3 + 2 = 5$) யிருக்கின்றோம். அதேபோல உதாரணம் 2 இல் விடை $11^{3+3} = 11^6$ ஆகும். இந்நிலையில் நாம் மேலே பார்த்த விதியைப் பின்வருமாறு பொதுமையைப் படுத்தலாம்.

$$x^m \times x^n = x^{m+n} \quad \text{இங்கு } m \neq 0 \text{ m; n நேர் முழு எண்கள்}$$

உதாரணம்: 3

$$\begin{aligned} 3^5 \div 3^3 &= \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3} \\ &= 3 \times 3 \\ &= 3^2 \end{aligned}$$

$$\text{அதாவது } 3^5 \div 3^3 = 3^5 - 3 = 3^2$$

உதாரணம்: 4

$$\begin{aligned} 7^6 \div 7 &= 7 \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7} \\ &= 7^6 - 1 = 7^5 \end{aligned}$$

எப்பாதாவது இரண்டு நேர் எண்களும் x ஓர் பூச்சியமில்லாத எண்ணும் வைகின்,

$$x^m \div x^n = x^{m-n}$$

பயிற்சி

[1] சருக்குக:

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| (a) $2^3 \times 2^2$ | (b) $7^2 \times 7^3$ |
| (c) $2^7 \times 2^3$ | (d) $5^5 \times 5^0$ |
| (e) $2^2 \times 2^3 \times 2^2$ | (f) $3^2 \times 3$ |
| (g) $5^2 \times 5$ | (h) $7^0 \times 7^3$ |
| (i) $3^2 \times 3^3$ | (j) $3^2 \times 3^3$ |

- | | |
|---------------------------------|--|
| (k) $2^2 \times 2^5 \times 2^3$ | (l) 6×6^3 |
| (m) $15^2 \times 15$ | (n) $5^2 \times 5^3$ |
| (o) $3^4 \times 3^4 \times 3^4$ | (p) $a^2 \times a^4$ |
| (q) $a^2 \times b^3 \times b^2$ | (r) $2a^2 \times 3a^3$ |
| (s) $a^2b \times ab^2$ | (t) $a^2b^2 \times a^2b^2 \times a^7b^2$ |

5. சருக்குச்:

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| (a) $2^5 \div 2^3$ | (b) $3^7 \div 3^4$ | (c) $7^5 \div 7^2$ |
| (d) $8^3 \div 8^4$ | (e) $10^8 \div 10$ | (f) $4^2 \div 4^0$ |
| (g) $5^7 \div 5^6$ | (h) $2^7 \div 2^7$ | (i) $11^4 \div 11^4$ |
| (j) $7^3 \div 7$ | (k) $5^3 \div 5^3$ | (l) $12^4 \div 12^0$ |
| (m) $2^7 \div 2$ | (n) $5^2 \div 5$ | (o) $13^3 \div 13$ |
| (p) $a^7 \div a^5$ | (q) $b^4 \div b$ | (r) $c^3 \div c^3$ |
| (s) $d^4 \div d^0$ | (t) $e^7 \div e^4$ | |

6. முதன்மை எண்களின் அடுக்குகளாகத் தருக

- | | | |
|---------------------|-------------------|------------------------------------|
| (a) 16×8 | (b) 24×9 | (c) 40×9 |
| (d) 32×18 | (e) $27/8$ | (f) 35×49 |
| (g) 144×24 | (h) $91/121$ | (i) $729/512$ |
| (j) 65×169 | (k) $65 + 91$ | (l) $\frac{77 \times 93}{8}$ |
| (m) 56×14 | (n) $324/729$ | (o) $2 \times 4 \times 6 \times 8$ |

7-22 அட்சர கணிதக் கோவைகள்

அட்சர கணிதக் கோவைகள்

$$2a + 8c$$

$$4x - 3y$$

$$p - \frac{1}{4}q$$

என்பன அட்சர கணிதக் கோவைகள் எனப்படும். இங்கு கோவையில் உள்ள ஒவ்வொரு டிருப்பும் மத்தொம் அடுக்கில் உள்ளது.

$2a + 3c$ இல், $2a, 3c$ என்பன டிருப்புகளாம். $2, 3$ இன் குணகம் எனப்படும். அதேபோல் p யின் குணகம் $\frac{1}{4}$ ஆகும்.

கூட்டலும் கழித்தலும்

அ. சர கணிதக் கோவைகளைக் கூட்டும்போது ஒத்த உறுப்புகள் ஒன்று ஓர்க்கப்படும்.

உதாரணம்:- $2x + 3y$ ஐயும் $3x + y$ ஐயும் கூட்டுக.

ஒத்த உறுப்புகள் ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக வரும்படி இக் கோவைகளை எழுதிக்கூட்ட.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y \\ 3x + y \\ \hline 5x + 4y \end{array}$$

இதேபோல சமித்தலும் செய்யப்படும்.

$$\begin{array}{r} 4a + 3b \\ 4a + \frac{1}{2}b \\ \hline 8a + 2\frac{1}{2}b \end{array}$$

பயிற்சி

(1) கூட்டுக.

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| (a) $2x + 3x$ | (b) $2y + 4y$ |
| (c) $5z - 2z$ | (d) $2p + \frac{1}{2}p$ |
| (e) $2z + y; z + 2y$ | (f) $3a + b; 4a - b$ |
| (g) $11x + 2y; 2z + 3x$ | (h) $7p + 4q; 2p - 5q$ |
| (i) $a - b; 2a + 2b$ | (j) $7x + 4 + \frac{1}{2}x - 3$ |
| (k) $3a + 7; 5 + 2a$ | (l) $2x + y + z; 2z - y + z$ |

(2) முறிகுக.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| (a) $5x - 3x$ | (b) $7y - 5y$ |
| (c) $2z - z$ | (d) $4a - 1\frac{1}{2}a$ |
| (e) $2x + 3y$ | (f) $4a + b$ |
| $\underline{x + y}$ | $\underline{2a + b}$ |
| (g) $7x + 5$ | (h) $3x + 5$ |
| $\underline{2x + 3}$ | $\underline{\quad \quad \quad 4}$ |
| (i) $2x + 1$ | (j) $3x + 2$ |
| $\underline{2x}$ | $\underline{x + 1}$ |
| (k) $2x + 3y + 4z$ | (l) $2x + 3y + 2z$ |
| $\underline{x + y + z}$ | $\underline{x + 2y + z}$ |

3. சுதாக்குதல்:

- $2x + 3y - x - 2y + y$
- $\frac{1}{2}x + y + 1\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y$
- $2a + 3b - a - a + b - 2b$
- $x + 2y + 3y + 2x - y - z$
- $3x + 2y - z + x + 2y + 2z$

7-23 வேலையும் சம்பளமும்

- கல்லூரில் செய்யும் ஒருவனின் நாட்சி சம்பளம் ரூபா 45/- ஆகும், அவன் ஒரு மாதக்கில் 8 நாட்கள் வேலை செய்வா ங்கில் அவனது ஒரு மாத வருமானம் யாது?
- நாட்சி வேலையை 4 ஆண்டுகளும் 8 பெண்ணாகும் செய்து முடிப்பர் ஆணின் நாட்சி சம்பளம் ரூபா 45/- உம், பெண்ணின் நாட்சிசம்பளம் ரூபா 20/- உம், எனின் அவன் வேலையைச் செய்வதற்கு எவ்வளவு கலி பெறுவார்கள்?
- சைக்கிள் திருச்சூழல் யேலையாகச் செய்பவர் ஒருக்கிழமை ரூபா 75/- மாசக்கிள் வண்டிகாலைக் கழுவிப் பூட்டுவார். ஒரு சைக்கிளைக் கழுவிப் பூட்டுத் திருச்சூழல் ரூபா 75/- ஆகும். அத்துடன் ரியூப் ஒட்டுவதற்க ரூபா 5/- பெறுவார். கிழமைக்கு 35 ரியூப் ஒட்டும் சேலைகள் கிடைக்கும். மேலும் கிழமைக்கு சூரியப்பத்து மூலம் ரூபா 30/- ஜ வருமானமாகப் பெறுவார் அதற்கு ஒரு சிழுமை மொத்த வருமானம் யாது?
- ஒரு கிளைறு கெட்டுவதற்கான கலி பின்வருமாறு: முதல் இரண்டு மீற்றர் ஆழத்திற்கும் மீற்றருக்கு ரூபா 200/- படியும் அதைத் தொண்டு மீற்றர் ஆழத்திற்கு மீற்றருக்கு 250/- படியும் மேலதிக ஒல்வொரு மீற்றருக்கு ரூபா 300/- ம் ஆகும். தன்னீர் மட்டத்தை சுட்டந்தபின் செய்யும் வேலைக்கு ரூபா 850/- ஆகும், 7ம் ஆழமான கிணறோன்றை வெட்டுவதற்கால செலவு யாது?
- ஒரு மீற்றர் நீளமான வேலையைத் திந்துவதற்கான கெலவு ரூபா 12/- எனின் 200ஐ நீளமான வேலையைத் திருத்த எவ்வளவு செலவாகும்?
- பண்ணமரம் தறித்து வேலை செய்யும் ஒருவர் பின்வருமாறு கூடி பெறுவார்: பணம் மரத்தை தறிப்பதற்கு ரூபா 15/-

- பிளப்பதற்கு ரூபா 20/- டயமாரம் சிவவதற்கு ரூபா 4/- ஒரு மீற்றர் சிலாகை சிவவதற்கு ரூபா 2/- ஒரு பண்ணமரத் திலிருந்து 20 ம மரமும் 28 ம சிலாகையும் கிடைத்தால் அவ்வேலைக்கு அவர் பெற்ற கூடி யாது?
7. ஒரு வேலையை நாலுபோர் முன்று நாட்களில் செய்வர் ஒரு வரின் நாட்களில் ரூபா 45/- ஆயின் அவ்வேலையைச் செய் வதற்கு எவ்வளவு கூடி தேவை?
8. 1m^2 பரப்பளவுள்ள அறையின் தளவேலைக்கான கூடி ரூபா 8/- எனின் 3/4 ம நீளமும் 3 ம அகலமுமில் அறையின் தளவேலைக்கான கூடி எவ்வளவு?

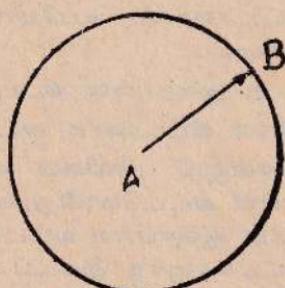
7-24 வட்டம் |

ஒர் இழையின் நுணியில் சிறிய பொருளைகளைக் கட்டிச் சுழற்றும் போது அப்பொருள் நகரும் பாதையை அவதானித்திருக்கிறா?

அதிக்கால நிலத்தில் ஊன்றி, காற்பெருவிரல் நிலத்தில் தொடக்கூடியதாக. குதிக்காலில் திருப்பும்போது பெருவிரல் நிலத்தில் உண்டாக்கும் அடையாளம் ஏத்தனையது?

உமது பயிந்திக் கொப்பித்தாளின் மையத்தில் ஒரு புள்ளி O ஐக் குறிக்க. O விலிருந்து 5 ம தூரத்திலுள்ள புள்ளிகள் சிலவற்றை அடையாளம் செய்க யாதாவது கோலம் தெண்படுகின்றதா? மேலும் புள்ளிகளை அடையாளஞ் செய்க?

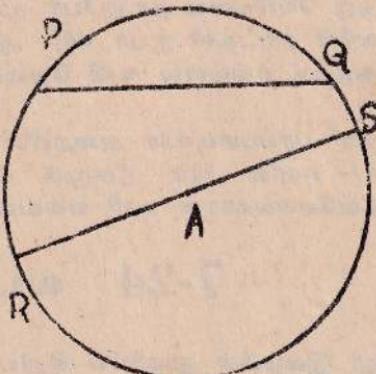
மேலே உள்ள உதாரணங்களில் கொல்லாம் ஒரு புள்ளி நிலையாகவுள்ளது. கையிலுள்ள இனபூயின் நுணி குதிக்கால்; புள்ளி O பிறித்தாரு புள்ளி நகருகின்றது. (கால், பெருவிரல் நுணி, அடையாளஞ் செய்யப்படும் புள்ளி நிலையான புள்ளிக்கும் தகரும் புள்ளிக்கும் இடையிலுள்ள தீரம் மாற்றாதுள்ளது.



உ. 7-19 இல் A நிலையான புள்ளி, B நகரும் புள்ளி AB மாறாத்தூரமாகும். B வின் ஒழுக்கு (பாகை) வட்டம் எனப்படும்.

நிலையான புள்ளி A வட்டத்தின் வையம் சங்கமூக்கப்படும். மாறாத்தூரம் AB வட்டத்தின் ஆண் எனப்படும்.

வட்டத்தினால் வட்டப் புதிம் ஒதுக்கொட்டுத்தான் ரடம் வட்டத்தின் நாண் எனப் பாம். பக்கத்திலூள்ள ஒரு வில் PQ ஒதுக்கண்கும், RS கையப், A க்கடாகச் செல்லும் நாண் ஆம் RS வட்டத்தின் விட்டம் எனப்படும். விட்டம் வட்டத்தில் சமச்சீராது. வட்டத்திற்குப் பல சமச்சீர்க்கள் உண்டு. விட்டம் ஆராயப் போல் இருமட்டுத் தீர்மானம் ஆகிறது.



உ. 7-20

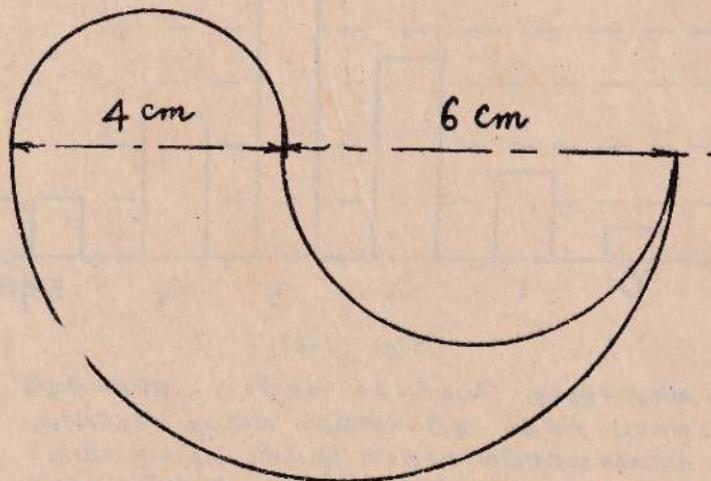
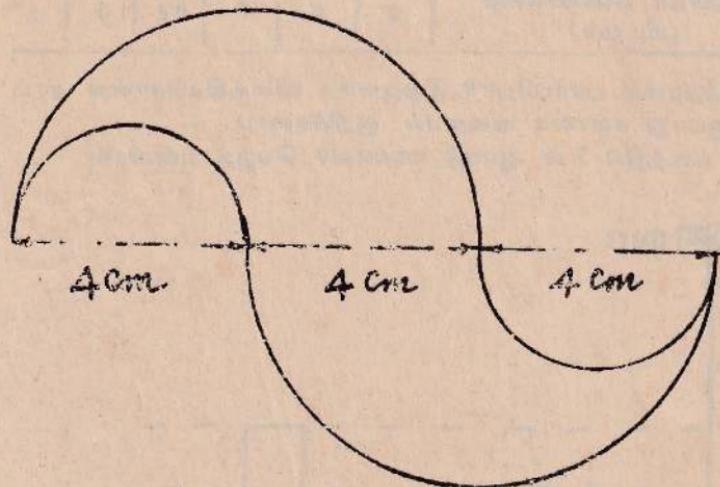
நாண், வட்டத்தில் பரிசீலிய இரண்டு வீர்களாக வெட்டு சிறது. வகையோடு PQ ஒரு வீர்களாகும். QS பிற்கொரு வீர் வரும். விட்டம், வட்டத்தை இரு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கும். ஒவ்வொரு பகுதியும் அரைவட்டம் எனப்படும்.

வட்டத்தை வரைவதற்கு நாம் வட்டாகரையைப் பயன்படுத்துவில்லோம்.

பயிற்சி

1. வட்டாகரையைப் பயன்படுத்து மாதாவதொரு வட்டம் வரைக.
2. 5 cm ஆகரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக.
3. 12 cm விட்டமுள்ள வட்டமொன்று வரைக.
4. 0 என்னும் புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு 5 cm ஆகரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக. 0 வை மையமாகக் கொண்டு 4 cm ஆகரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக.
5. வட்டங்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியை நிறந்திடுக.
6. 6 cm நீளமுள்ளதோடு A B ஜ் வரைக. A ஜ் மையமாகக் கொண்டு 4 cm ஆகரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக. B ஜ்

- எமையமாகக் கொண்டு 3 cm ஆரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக. வட்டங்கள் இடைவெட்டும் புள்ளிகளை X, Y எனப் பெயரிடுக.
6. 6 cm நீள குள்ள கோடை மன்று ஏற்றது AB எனப் பெயரிடுக AB யின் நடுப்புள்ளில் C ஜ் அடையாளம் செய்க. C ஜ் மையமாகக் கொண்டு 6 cm ஆரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக. AB கை மையங்களாகக் கொண்டு 3 cm ஆரையுள்ள வட்டங்கள் வரைக.
 7. பின்வரும் ஒருவங்களை வரைக. ஒவ்வொரு வில்லும் அரை வட்டமாகும்.



கூறு. 7.21

7-25 சலாகை வரைபு

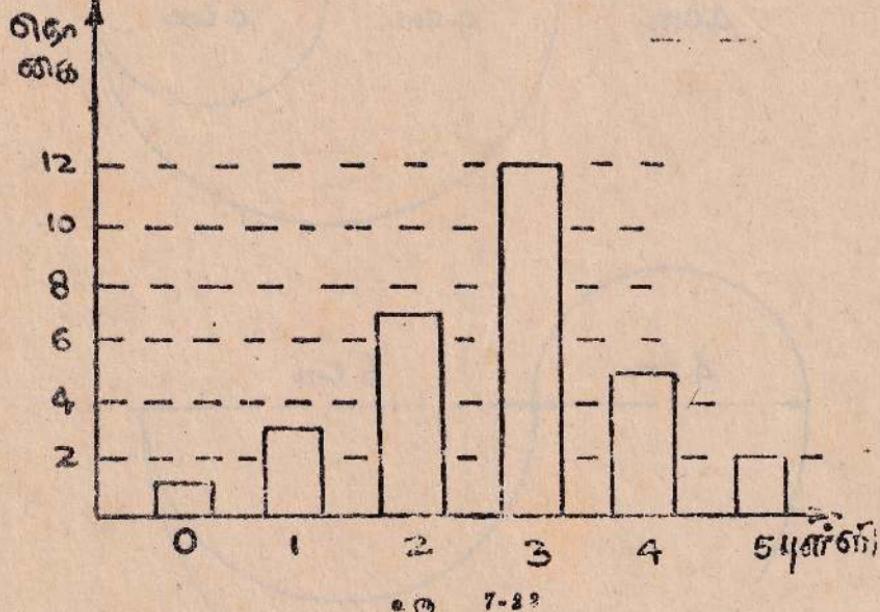
உதாரணம்: 1

சுகு கணிதப் பரிட்டையில் 7 ஆம் ஆண்டு மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் (ஆக்கடியது 5) பின்வருமாறு

புள்ளி	0	1	2	3	4	5
மாணவர் எண்ணிக்கை (மீட்டிற்கள்)	4	3	7	12	5	2

இத்தரவை, பாரிப்போர் இலகுவாக விளங்கிக்கொள்ள நாம் பின்வருமாறு சலாகை வரைபு குறிக்கலாம்.
கணித பாடத்தில் 7 ம் ஆண்டு மாணவர் பெற்ற புள்ளிகள்

மாணவர்



குறிப்பு வரைபுகளுக்கு பெயரிடைல் ஒத்துப்பாடு அல்லானிடில் வரைபு எதைக் குறிக்கின்றது என்பத் தெரியாது சலாகை வரைபில் அக்கடன் பெயரிடப்படுவது மிகவும் அவசியம். சலாகையின் நீணம் எண்ணிக்கைக்கு (மீட்டிற் குக்கு) விதிதமாக இருக்கும்.

2 தரங்கள்:

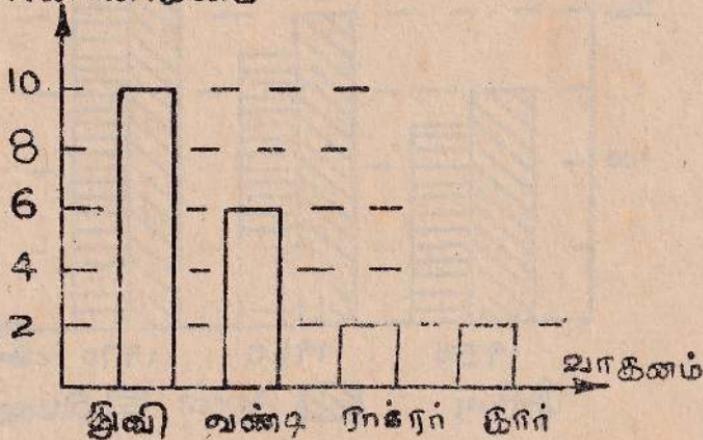
கு கிராமத்திலுள்ள வாசனங்களின் விபரம் பின்வருமாறு
அவிச்சக்கரவண்டி — 10 மாட்டுவண்டி — 6

ராக்ரா — 2 கார் — 2

இத்தரக்க சிலாக்க வரையில் குறித்துக் காட்டுக்.

கு கிராமத்தின் உள்ள வாசனங்களின் விபரம்:

ரண்டியித்தகை



கு. 7-23

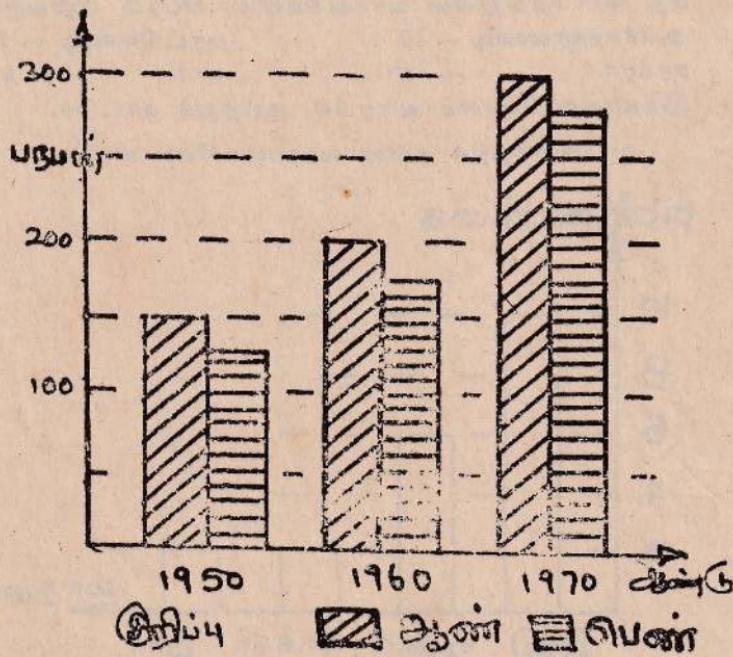
பயிற்சி

1. பாடசாலை ஒன்றில் 1887 ஆம் ஆண்டு எல்லி ஏற்கும் மாணவர் விபரம்:

ஆண்டு	மாணவர்	
	ஆண்	பெண்
7	18	14
8	17	15
9	16	13
10	16	14
11	20	18

இம் மாணவர் தொகையை சலாக்க வரையில் குறிக்க.

2. ஒரு கிராமத்தின் சனத்தொகையின் பருமன்.



கடு. 7-24

மேலேயுள்ள சலாகை வரைபைப் பயன்படுத்தி விடை அவரிகை.

- (a) 1970 இல் கிராமத்தில் வசித்த ஆண்கள் எத்தனை பேர்?
- (b) 1970 இல் கிராமத்தில் பெண்கள் எத்தனை பேர்?
- (c) 1960 ஆம் ஆண்டு பெண்களிலும் பார்க்க எத்தனை ஆண்கள் கூடுதலாக இருந்தனர்?
- (d) 1950 — 1968 ஆண்டுகளில் சனத்தொகைப் பருமனில் ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?
3. வினா 1 இல் நாட்பட்டுள்ள தரவை ஒல்விவாரு கருப்பிலும் உள்ள ஆண் — பெண் அமைப்பைக் காட்டும் சலாகை வரைபாக மாற்றக
4. 1931 ஆம் ஆண்டில் தேயிலை செய்கைக்குட்பட்ட நிலத்தின் அளவு (அயிரம் மூக்கோடி மரிசு)

இந்தியா	—	378.5
இலங்கை	—	244.9
கெனியா	—	78.9
இந்தோனேசியா	—	73.1

இத்தரவு சலாகை வரைபில் குறிக்க.

5. ஒரு நாணயத்தை 50 முறை சுண்டியபோது 31 முறை தலையும் 25 முறை பூவும் கிடைத்தது. இதை சலாகை வரைபில் குறிக்க.

7-26 எளிய சமன்பாடுகள் |

பயிற்சி

{1} பின்வரும் கூறிறுக்களை உண்மையாக்குவதற்கு அடைப்புக்குள் இடப்பட வேண்டிய எண்களைக் காணக.

$$(a) 5 + \square = 9 \quad (b) 7 + \square = 12$$

$$(c) \square + 3 = 6 \quad (d) \square - 5 = 7$$

$$(e) 2 \times \square = 8 \quad (f) \square \times 3 = 27$$

$$(g) \square \times 5 = 20 \quad (h) 6 \times \square = 24$$

$$(i) 7 \times \square = 28 \quad (j) \square \times 9 = 36$$

2. பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க. (எழுத்திலால் குறிக்கப்படும் எண்களைக் காணக.)

$$(a) உதாரணம்; x + 3 = 7$$

முறை 1. x ஐக் காண நாம் “எந்த எண் ஓருட்டைச் சீஜ்க் கூட்டினால் 7 கிடைக்கும்? என்ற வினாவை கேட்கலாம் இவ்வினாவுக்குவிடை சீர்தும்.

$$\therefore x = 4$$

$$\text{முறை 2. } x + 3 = 7$$

$$* x + 3 - 3 = 7 - 3 \text{ இரு பக்கத்திலிருந்து 3 ஐக் } x = 4 \text{ கழிக்க.}$$

இரண்டாவது படியில் ஏன் 3 ஜி இருபக்கமும் சமி கூகு வேண்டும்?

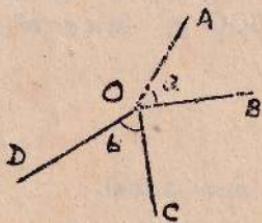
- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| (b) $x + 5 = 6$ | (c) $x + 5 = 8$ |
| (d) $4 + y = 9$ | (e) $x - 3 = 5$ |
| (f) $7 - x = 4$ | (g) $5 + p = 12$ |
| (h) $2x = 6$ | (i) $3y = 18$ |
| (j) $4y = 24$ | (k) $2x + 1 = 13$ |
| (l) $3(x + 5) = 21$ | (m) $7(x - 2) = 14$ |
| (n) $2y + 7 = 16$ | (o) $\frac{1}{2}x = 7$ |
| (p) $x + 2\frac{1}{3} = 5\frac{1}{2}$ | |

8. பின்வரும் பிரச்சனைகளுக்கு சமீபாடுகள் அமைக்குத் தீர்வு காணக.

- எனது தற்போதைய வயது 5 வருடம். 5 வருடங்களின் பின் எனது வயது 17 ஆகும். எனது தற்போதைய வயது என்ன?
- ஒரு எண் y உடன் 7 ஜி கூட்ட 18 விடைத்தால் y எவ்வளவு?
- எண்ணிடம் x முத்திரைகள் உள்ளன இன்னும் 5 முத்திரைகள் சேர்ந்தால் 50 முத்திரைகள் இருக்கும். என்னிடம் உள்ள முத்திரைகள் எத்தனை?
- சோழ தண்ணிடம் இருந்த x சத்தில் தங்களு 25 சத்தைக் கொடுத்தபின் 60 சதம் வைத்திருக்கிறான். சோழனிடம் ஆரம்பத்திலிருந்த பணம் எவ்வளவு?
- ஒரு சரியான விடைக்கு 5 புள்ளிகள் வீதம் பாலு 26 புள்ளிகளைப் பெற்றால், அவன் எத்தனை விடைகளைச் சரியாக எழுதினான்?

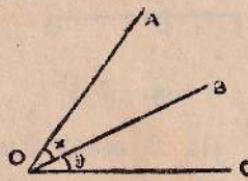
7-27 ஒரு புள்ளிக் கோணங்கள் |

ஒரு புள்ளியில் அமையும் கோணங்கள்



(i)

ஒரு 7-25

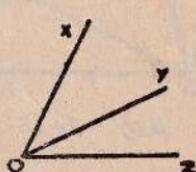


(ii)

ஒரு (i) இல் a, b என அடையாளங்கள் செய்யப்பட்ட கோணங்கள் இரண்டும் ஒரு புள்ளி O வில் உச்சியை உடையவை.

ஒரு (ii) இல் x, y என அடையாளங்கள் செய்யப்பட்ட கோணங்கள் பொது உச்சியை உடையவை பொது உச்சியை உடைய கோணங்கள் ஒரு புள்ளியில் அமைந்த கோணங்கள் எனப்படும்.

ஒரு (iii) இல் x, y என்ற ஒரு புள்ளிக்கேணக்கள் பொதுப்புயம் CB இன் பக்கங்களிலும் உள்ளன. இப்படியான கோணங்கள் அடைத்துள்ள கோணங்கள் எனப்படும். கோணங்களைக் கூட்டலும் கழித்தலும்



ஒரு 7-26

$$\text{படத்தில் } \hat{X}OY + \hat{Y}OZ = \hat{X}OZ \text{ எம்}$$

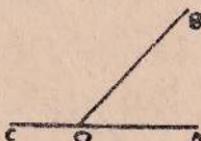
$$\hat{X}OZ - \hat{X}OY = \hat{Y}OZ \text{ எம் ஆகும்.}$$

பயிற்சி

1. பின்வரும் சோடிக்கோணங்களை அடைத்துள்ள கோணங்களாக இருக்கும்படி வரைக.

- (a) $40^\circ, 50^\circ$ (b) $50^\circ, 60^\circ$ (c) $70^\circ, 50^\circ$
- (d) $25^\circ, 15^\circ$ (e) $45^\circ, 45^\circ$ (f) $34^\circ, 18^\circ$
- (g) $100^\circ, 80^\circ$ (h) $60^\circ, 150^\circ$ (i) $120^\circ, 75^\circ$
- (j) $150^\circ, 60^\circ$

இரு நேர்கோட்டிலுள்ள அடுத்துள்ள கோணங்கள்



படத்தில் AOC ஒரு நேர்கோடு கோணங்கள் AOB , BOC ஐ அவதானி தீர்வு அமை

கு. 7-27

- ஓ வெப் யோது உச்சியாக உடையவை.
- (ii) பொதுப்புயம் OB யின் இருபக்கங்களிலும் உள்ளன.

$\therefore AOB$ யும் BOC அடுத்துள்ள கோணங்களை

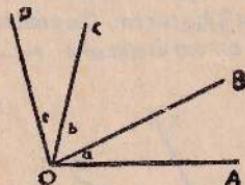
$$\begin{aligned} AOB + BOC &= AOC \\ &= 180^\circ \text{ (நேர்கோணம்)} \end{aligned}$$

தெற்றும்: ஒரு நேர்கோட்டில் அமையும் இரண்டு அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூடுதல் தோகை 180° ஆகும்.

3. பக்கத்தில் உள்ள உருவில்

- (a) AOC ஐ a , b இல் தருக.
- (b) BOD ஐ b , c இல் தருக.
- (c) $a = 30^\circ$, $b = 50^\circ$ ஆயின்

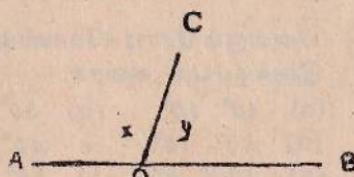
AOC இன் பருமன் யாது?



கு. 7-28

- (d) $a = 30^\circ$, $b = 50^\circ$, $c = 25^\circ$ ஆயின் AOD இன் பருமன் யாது?

3. பின்வரும் வினாக்களுக்கு
அங்கில உள்ள படத்தைப்
யயன்படுத்துக.
 AOB ஒரு நேர்கோடு



கு. 7-29

(a) $y = 72^\circ$ ஆயின் x ஜீக் காண்க.

(b) $y = \frac{1}{2}$ தெவுடோணமாயின் x ஜீக் காண்க.

(c) $2y = x$ ஆயின் AOC, BOC இன் பருமனைக் காண்க.

(d) $x = y + 60^\circ$ ஆயின் x, y ஜீக் காண்க.

(e) $x - y = 40^\circ$ x, y ஜீக் காண்க.

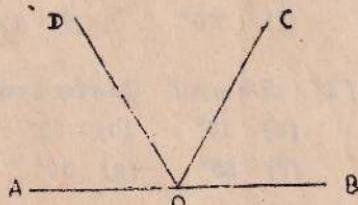
(f) $\frac{3}{2}x = \frac{9}{4}y$ ஆயின் x, y ஜீக் காண்க.

1. தரப்பட்ட உருவில் AOB

இரு கெர்கோடு

(a) $AOD = DOC = COB$

ஆயின் ஒவ்வொரு
கோணத்தினதும் பற
மன யாது?



க.ரு. 7-30

(b) $AOD = 70^\circ$, $BOC = 60^\circ$ ஆயின் BOC இன் பருமன் யாது?

(c) $DOC = 65^\circ$ ஆயின் AOD + BOC எவ்வளவு?

(d) $BOC = 60^\circ$ AOC எவ்வளவு?

7.28 ஒரு புள்ளி கோணங்கள் ||

மீது நிரப்பு கோணங்கள்!

இரண்டு கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆயின் ஒரு கோணம் மற்றையதின் மிக நிரப்பு கோணம் எனப்படும்.

உதாரணம்: $63^\circ + 117^\circ = 180^\circ$

ஆகவே 63° இன் மிக நிரப்புக் கோணம் 117° மும் 117° இன் மிக நிரப்பு கோணம் 63° ஆகும்.

நிரப்பு கோணங்கள்

இரண்டு கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 90° ஆயின் ஒரு கோணம் மற்றையதின் நிரப்பு கோணம் எனப்படும்.

உதாரணம்: $55^\circ + 35^\circ = 90^\circ$ ஆகவால் 55° கூட
நிரப்புகோணம் 35° ம் 35° இன் நிரப்புகோணம் 55° ம் ஆகும்.

பயிற்சி

[1] பின்வரும் கோணங்களில் மிகை நிரப்பு கோணங்களைக் காண்க.

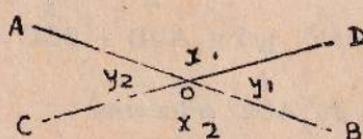
- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| (a) 100° | (b) 72° | (c) 120° | (d) 105° |
| (e) 75° | (f) 90° | (g) 1° | (h) 155° |
| (i) 30° | (j) 127° | | |

[2] பின்வரும் கோணங்களில் நிரப்பு கோணங்களைக் காண்க

- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| (a) 15° | (b) 82° | (c) 7° | (d) 88° | (e) 70° |
| (f) 25° | (g) 50° | (h) 45° | (i) 79° | (j) 89° |

குத்தெத்திர் கோணங்கள்

இரண்டு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும்போது குத்தெத்திர் கோணங்கள் உண்டாகும்.



குத்தெத்திர் கோணங்கள்

உருவில் AOB யும் COD யும் O வில் இடைவெட்டும் இருநேர் கோடுகள் x_1, x_2 என்பன ஒரேசோடி குத்தெத்திர் கோணங்கள். இதேபோல் y_1, y_2 என்பன பிறிதொரு சோடி குத்தெத்திர் கோணங்கள்.

தீர்வு:

இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் போது தொன்றும் குத்தெத்திர் கோணங்கள் கமனாகும்.

குத்தெத்திர் கோணங்கள்
 $x_1 = x_2$ (குத்தெத்திர் கோணங்கள்)
 $y_1 = y_2$ (குத்தெத்திர் கோணங்கள்)

ஒரு புள்ளியில் அமையும் தளக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை

2. ரூ 7-31 இல் $x_1 + y_1 = 180^\circ$ (என்று?)

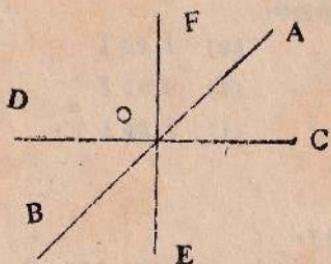
$x_2 + y_2 = 180^\circ$ (என்று?)

$x_1 + y_1 + x_2 + y_2 = 360^\circ$

ஃ ஒரு புள்ளியில் அமையும் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360° ஆகும்.

பயிற்சி

(3)



ரூபில் AB, CD, EF என்ற நேர் கோடுகள் O வில் சந்திக்கின்றன. சமமான சோடிக் கோணங்களை எழுதக்.

ரூ. 7-32

4. ரூ 7-31 இல் $x_1 = 140^\circ$ ஆயின் x_2, y_1, y_2 இன் பருமனை எழுதக்.

5. ரூ 7-31 இல் $x_1 = 2y_1$ ஆயின் கோணங்களைக் கணக்கி.

6. $2x + 30^\circ, 4x$ உம் ஒருசோடிக் குத்தெதிரிக் கோணங்களாயின் x ஐக் காணக்.

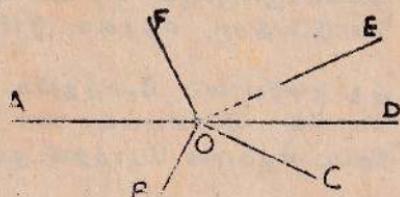
7. பசைத்திலுள்ள ரூபில்

$$\hat{C}OD = \hat{DOB} = 30^\circ$$

$$\hat{BOC} = \hat{EOF} = 90^\circ,$$

$$\hat{AOF} = 60^\circ \text{ ஆயின் } \hat{AOB}$$

இன் பருமனை யாது?



ரூ. 7-33

8. ரூ 7-33 இல் உள்ள கோணங்கள் $\angle AOB$ இல் ஆரம்பித்து இடஞ்சுழியாக முறையே $2x, 3x, x, x, 3x, 2x$ ஆயின் x ஐக் காணக்

7-29 கொள்ளளவு

சிரவப் பதார்த்தங்களை அளவிடுவதற்குரிய SI அலகு இலிருந்து ஆகும். இலிருந்துக்கீழ் குறியீடு 1 ஒரு இலிருந்தின் ஆயிரத்தே ஒரு பங்கு மிஸ்லில்றார் ஆகும். மிஸ்லில்றார் ml ஆற்குறிச்சப்படும். 1 ml = 1 cm³ ஆகும்.

$$1000 \text{ ml} = 1 \text{ l}$$

$$1000 \text{ l} = 1 \text{ kl}$$

யிற்சி

1. பின்வருவதற்காற் ml இல் தருகை.
- (a) 2 l (b) 0.5 l (c) 1.25 l
- (d) 0.75 l (e) 0.4 l (f) 1.05 l
- (g) 1.850 l (h) 0.05 l (i) 1.20 l
- (j) 1.2 l
2. பின்வருவனவற்காற் l இல் தருகை.
- (a) 1.500 ml (b) 2500 ml (c) 750 ml
- (d) 600 ml (e) 125 ml (f) 60 ml
- (g) 500 ml (h) 1250 ml (i) 800 ml
- (j) 55 ml
3. ஒரு இலிருந்த கொள்ளளவு உள்ள பாத்திரத்தினுள் முறையே 200 ml, 250 ml, 350 ml பால் ஊற்றப்பட்டது. அப் பாத்திரத்தினுள் மேலும் ஏவ்வளவு பால் சேர்க்கலாம்?
4. ஒவ்வொருவருக்கும் 150 ml பால் விதம் 1² பேருக்குக் கொடுப்பதற்கு எத்தனை இலிருந்தர் பால் வேண்டும்?
5. ஒரு குளிர்பானப் போத்தவில் 300 ml பானம் உண்டு. ஒரு விளாசின் கொள்ளளவு 200 ml எனின் 3 கிளாக்களை நிரப்ப எத்தனை போத்துக் குளிர்பானம் உவண்டும்?
6. ஒரு பாத்திரத்தில் 45 l மண்ணெண்ணை உண்டு. அதில் இருந்து விளக்கிகற்றுவதற்கு தினகரி 600 ml எண்ணை எடுக்கப்படுகின்றது. ஒரு வாராத்தாற்று எத்தனை l எண்ணை விளக்கீற்றத் தேவை? ஒரு வார முடிவில் பாத்திரத்தில் எஞ்சி மிருக்கும் எண்ணை க் குளாக யாது?

7. 11 மண்ணெண்ணையின் விலை ரூபா 7-50 விதம் 4 5 1
என்னையின் விலை யாது?
8. ஒரு நேரம் 2 தேக்கரண்டி விதம் எடுக்கும்படி 8 நேரக்
கலவை மருந்து ஒன்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு தேக்கரண்டி 5 மி கொள்ளவு உடையதாயில் கொடுக்கப்பட்ட
கலவையின் கணவளவு யாது?

7-30 பொதுக் காரணி

இரண்டு செவ்வக அட்டைகள் உண்டு. ஒன்றின் நீளம் x
மும் அகலம் z மும் ஆகும். இரண்டாவதன் நீளம் y மும்
அகலம் z மும் ஆகும்.

x	y	முதலாவது செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = ax
		இரண்டாவது செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = ay

என. 7-34

ஃ இரு செவ்வகங்களைதும் பரப்பளவு = ax + ay ஆகும்.
செவ்வகங்களின் பரப்பளவை வேற்றாரு விதமாகவும் கணிக்கொம். இரண்டு செவ்வகங்களையும் பொருத்தி (x+y) நீளமும்
z அகலமும் கொண்ட செவ்வகமொன்றைப் பெறலாம்.

இச் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = a(x + y)

$$\therefore ax + ay = a(x + y) \text{ ஆகும்.}$$

இங்கு இடது பக்கத்திலுள்ள கொலை வலது பக்கத்தில் காரணி
களின் பெருக்கமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ax, ay என்ற
உறுப்புக்களில் z ஒரு பொதுச் காரணியாகும்.

உதாரணம்: 1

காரணிப்படுத்துக: 3x + 4y

இங்கு z இன் குணகம் 2 மும், y இன் குணகம் 4 மும் ஆதும்.

2 இந்கும் 4 இந்கும் பொதுக்காரணி 2 ஆகும்.

$$\therefore 2x + 4y = 2(x + 2y)$$

உதாரணம்: 2

காரணிப்படுத்துக: 2x + 3x - az

$$ax + ay - az = a(x + y - z)$$

பயிற்சி

1. அரசுவிப்படுத்துதல்

- (a) $2x + 2y$
- (b) $3p + 6q$
- (c) $8a + 6b$
- (d) $6a - 3y$
- (e) $10x - 15y$
- (f) $2x + 6y + 4z$
- (g) $ax + bx$
- (h) $lx + mx + nx$
- (i) $a^2 + a$
- (j) $2ab + 4ac$
- (k) $x(x + 2) + 3(x + 2)$
- (l) $a(x - y) + b(x - y)$

அடைப்பு நீக்கம்

$ax + ay = a(x + y)$ எனக் கண்டோம். இதை நாம் $a(x + y) = ax + ay$ எனவும் எழுதலாம். இப்பொழுது இடது பக்கத்திலுள்ள $a \times (x + y)$ என்ற பெருக்கல் செய்யப்பட்டு வரது பக்கத்தில் $ax + ay$ எழுதப்பட்டுள்ளது. அதுல் $(x + y)$ பெருங்கப்படும்போது அடைப்புக்குள் உள்ள x மற்றும் y மற்றும் இணால் பெருங்கப்படுவதை அவதானிக்க.

உதாரணம்: 1

$$\text{அடைப்பை நீக்கு: } 3(x + 2)$$

$$\begin{aligned} 3(x + 2) &= 3 \times x + 3 \times 2 \\ &= 3x + 6 \end{aligned}$$

உதாரணம்: 2

$$\text{அடைப்பை நீக்கு: } 4(2a - b)$$

$$\begin{aligned} 4(2a - b) &= 4 \times 2a - 4 \times b \\ &= 8a - 4b \end{aligned}$$

பயிற்சி

2. அடைப்பை நீக்குதல்.

- (a) $5(x + 3)$
- (b) $(3x - 2)$
- (c) $4(3x + 5)$
- (d) $2(3x - 5)$
- (e) $8(3x + 3y)$
- (f) $6(3x - 4y)$
- (g) $a : b + c$
- (h) $8a(a + b)$
- (i) $4x(x - 2y)$
- (j) $3ab(a - b)$
- (k) $2m(m + 2z)$
- (l) $ax(x + y)$

7-31 முக்கோணி

கோணங்களைக் கொண்டு முக்கோணிகளை வகைப்படுத்தல்;

1. ஒரு முக்கோணியின் மிகப்பெரிய கோணம் கூர்ந்தோன்றுமா அல்லது அம்முக்கோணி கூர்ந்தோன்ற முக்கோணி எனப்படும்.
2. ஒரு முக்கோணியின் மிகப்பெரிய கோணம் செங்கோணம் ஆயின் அம்முக்கோணி செங்கோண முக்கோணி எனப்படும்.
3. ஒரு முக்கோணியின் மிகப்பெரிய கோணம் விரிகோணம் ஆயின் அம்முக்கோணி விரிகோண முக்கோணி எனப்படும்.

பக்கங்களாக கொண்டு முக்கோணிகளை வகைப்படுத்தல்

1. ஒரு முக்கோணியின் பக்கங்கள் யாவும் சமனாயின் அது சமபக்கமுக்கோணி என்றழைக்கப்படும்
2. ஒரு முக்கோணியின் யாதாவது இருபக்கங்கள் சமனாயின் அது இரு சமபக்கமுக்கோணி என்றழைக்கப்படும்
3. ஒரு முக்கோணியின் பக்கங்கள் சமன்றலையாயின் அது சமனில்பக்க முக்கோணி என்றழைக்கப்படும்

பயிற்சி

[1] பின்வரும் கோணங்களை கூர்ந்தோணம், செங்கோணம், விரிகோணம் என வகைப்படுத்துக.

- | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| (a) 67° | (b) 90° | (c) 120° | (d) 80° |
| (e) 60° | (f) 150° | (g) 100° | (h) 95° |
| (i) 50° | (j) 45° | | |

[2] முக்கோணியின் கோணங்கள் தரப்படுகின்றன முக்கோணி களை, கூர்ந்தோணமுக்கோணி, செங்கோண முக்கோணி, விரிகோண முக்கோணி என வகைப்படுத்துக

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (a) $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ | (b) $70^\circ, 70^\circ, 40^\circ$ |
| (c) $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$ | (d) $42^\circ, 38^\circ, 100^\circ$ |
| (e) $75^\circ, 90^\circ, 15^\circ$ | (f) $105^\circ, 40^\circ, 35^\circ$ |
| (g) $30^\circ, 30^\circ, 120^\circ$ | (h) $15^\circ, 150^\circ, 15^\circ$ |
| (i) $67^\circ, 45^\circ, 68^\circ$ | (j) $40^\circ, 115^\circ, 25^\circ$ |

3. ஒரு கூர்க்கோண முக்கோணி வரைந்து அதை ABC எனப் பெயரிடுக.
 4. ஒரு செங்கோண முக்கோணி வரைந்து அதை PQR எனப் பெயரிடுக.
 5. ஒரு விரிகோண முக்கோணி வரைந்து XYZ எனப்பெயரிடுக.
 6. வினா 3, 4, 5 இல் நீர் வரைந்த முக்கோணிகளின் கோணங்களை அளந்து ஒவ்வொரு முக்கோணியினைதும் ஓராண்டுள்ள கூட்டுத்தொகையைக் கண்க.
 7. ஒரு முக்கோண்யில் எத்தனை செங்கோணங்கள் இருக்க முடியும்?
 8. ஒருமுக்கோணியில் எத்தனை விரிகோணங்கள் இருக்கமுடியும்?
 9. முக்கோணியின் மூன்று பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்பட்டுள்ளது முக்கோணிகளை சமபக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சமவில் பக்கமுக்கோணி என வகைப்படுத்துக. (நீளங்கள் யாவும் 3cm இல் உள்ளன)
- | | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| (a) 3, 4, 5 | (b) 6, 6, 6 | (c) 4, 4, 5 |
| (d) 7, 5, 8 | (e) 3, 3, 3 | (f) 6, 5, 9 |
| (g) 12, 5, 13 | (h) 10, 10, 10 | (i) 2, 4, 5 |
| (j) 3, 5, 2, 5, 5 | | |
10. பக்கங்கள் $AB = AC$ ஆகும்வன்றை இருசமபக்க முக்கோணி வரைந்து ABC ஜ் வரைந்து பெயரிடுக.
 11. XYZ எனும் ஒரு சமவில்பக்க முக்கோணியை வரைக.
 12. $PQ = PR = 6\text{ cm}$ -ஆகும்வன்றை முக்கோணி PQR ஜ் வரைக.
 13. ஒரு தாளில் ஒரு இரசமரக்க முக்கோணியை வரைந்து வெட்டி எடுத்து அதன் சமச்சீர்ச்சை ஆராய்க.
 14. ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் (1, 2), (3, 2), (3, 5) என்ற புள்ளி களை அடையாளங்குசெய்து அவற்றை இணைக்குக. கிடைத்த முக்கோணி எத்தகையது? அதற்கு எத்தனை சமச்சீர்ச்சை உண்டு?

7-32 நேர்

பயிற்சி

தூரத்திற்கேற்ப கொடுப்பனவு

1. நீர் இறைக்கும் இயந்திரம் ஒன்றிர்கான வாடகை பணித் தியாலத்திற்கு ரூபா 10 ஆகும். காலை 8-30 பணி தொடக்கம் பிற்பகல் 3-30 மணி வரை நீர் இறைப்பதற்கான வாடகை எவ்வளவு?

கொழுப்பு நகரில் காரை நிற்பாட்டி வைப்பதற்கான கட்டணம் மணித்தியாலத்திற்கு அல்லது அதன் ஒரு பகுதிக் குச் சதம் 50 ஆகும். காலை 7.15 மணி தொடக்கம் பிற்பகல் 4.45 மணிவரை காரை நிற்பாட்டுவதற்கான கட்டணம் எவ்வளவு?

3. ஒரு சங்கிதச் சூழ தனது ஒழுவிலுள்ள பாடகர் ஒவ்வொரு வருக்கும் மணித்தியாலம் ரூபா 50 பெறுகின்றது. 12 பேரைக் கொண்ட சூழ பெறுவதற்கு மாலை 6 மணி தொடக்கம் இரவு 9.30 மணி வரை இசை விருந்தளித்தால் அக்குழு எவ்வளவு பணம் பெறும்?

4. ஒரு தொழிற்சாலையில் மேலதிக நேர வேலைக்கான சம்பாம் மணித்தியாலத்திற்கு ரூபா 15 ஆலும். மாலை 5 மணி தொடக்கம் இரவு 10 மணி வரை மேலதிக வேலை செய்யும் ஒருங்கிணங்க சம்பளம் பெறுவார்?

5. யாழிப்பாணத்திலிருந்து கொழும்பிற்கு தொலைபேசியில் பேசுவதற்கான கட்டணம் முதல் மூன்று நிமிடங்களுக்கு ரூபா 7.10 உம் மேலதிக ஒவ்வொரு செக்கனுக்கும் சதம் 10 உம் ஆகும். ஒருவர் காலை 10.58 தொடக்கம் காலை 11 மணி 8 நிமிடம் 15 செக்கன் வரை பேசுவதற்கு எவ்வளவு பணம் செனுத்துவேண்டும்?

தூரத்திற்கேற்ப கொடுப்பனவு

6. பஸ் கட்டணம் பின்வருமாறு அறவிடப்பட்டுகின்றது பிரயாணத்தின முதலாவது கிலோ மீற்றர் தூரத்திற்கு ரூபா ஒன்றும் அடுத்த இரண்டு கிலோ மீற்றர் தூரத்திற்கும் சதம் 50 உம் மேலதிக கிலோ மீற்றர் ஒவ்வொன்றி 1 குடும்பம்

சதும் 25 மீ ஆகும், பின்வரும் தூரங்களுக்கு பல்லில் பிரயாணம் செய்யும் போது எவ்வளவு கட்டணம் கொடுக்க வேண்டும்.

(a) 2km (b) 5km (c) 8km (d) 10km (e) 53km

7. பொதிகளை ஏற்றியிருக்கும் வாகனவண்டி பின்வருமாறு கட்டணம் அமல்கின்றது. ஒரு கிலோ கிராம் நிறையுள்ள பொதியை ஒரு கிலோ மீற்றர் தூரம் எடுத்துச் செல்ல சதும் 10. பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் கொடுக்கப்பட வேண்டிய கட்டணம் எாது?

a) 20 kg நிறையுள்ள பொதியை 15 km தூரம் எடுத்துச் செல்வதற்கு

(b) 50 kg நிறையுள்ள பொதியை 22 km தூரம் எடுத்துச் செல்வதற்கு

(c) 42 km நிறையுள்ள பொதியை 78 km தூரம் எடுத்துச் செல்வதற்கு

(d) 6 kg நிறையுள்ள பொதியை 6 km தூரம் எடுத்துச் செல்வதற்கு

8. ஒரு வாடகைக்கார் (ராக்சி) ஒன்று கட்டணம் பின்வருமாறு முதல் மூன்று கிலோ மீற்றர் தூரம் அல்லது அகற்றுக்குறைந்த தூரத்திற்கு ரூபா 30 மீ மேலதிக கிலோ மீற்றர் ஒவ்வொன்றிற்கும் அல்லது அதன் பகுதிக்கு ரூபா 8 மீ ஆகும்.

பின்வரும் தூரங்களுக்கு வாடகைக்கார் கட்டணம் எவ்வளவு?

(a) 2 km (b) 7 km (c) 10 km (d) 12.7 km
(e) 24 km

9. வினா 6 இல் தரப்பட்டுள்ள பஸ் கட்டண விகிதங்களை உபயோகித்து பின்வரும் இடங்களுக்கிடையேயான டஸ் கட்டணத்தை கணிக்க.

(a) யாழ்ப்பாணம் - கிளிநோசி இடைத்தூரம் 45 km

(b) கிளிநோசி - வினாவியா இடைத்தூரம் 77 km

(c) யாழ்ப்பாணம் - வினாவியா 145 km

7-33 சமாந்தரக் கோடுகள் |

பக்கத்திலுள்ள உருவில் AB,

CD என்றும் நேர்கோடுகளை

PQ RS என்ற நேர்கோடு

இழக்கவேட்டுகிறது. கோடு

என சத்திப்பதால் உண்டாகும்

கோணங்கள் a, b, c, d, e, f

g, h என்ற ஏழத்துக்களால்

குறிக்கப்பட்டுள்ளன. கோணங்கள் c யும் e யும் ஒன்றுவிட்ட

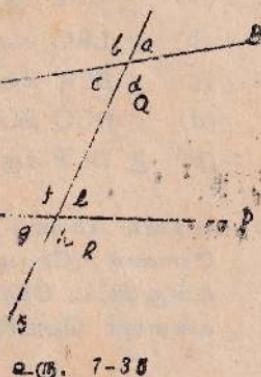
கோணங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

படும். இதோல் d யும், f மும்

ஒன்று விட்ட கோணங்களாம்.

கோணங்கள் e யும் g யும் ஒத்துகோணங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

h யும் f மும் பிறித்தாரு கொடி ஒத்துகோணங்களாகும்.



கு. 7-33

பயிற்சி

1. உரு 7-35 இல் a, b, ..., g, h ஐப் பயன்படுத்தி பள்வரும் வீராக்கஞ்சிகு விடைதருக. எவை?

(a) குத்தெதிர்க் கோணங்கள்

(b) ஒன்றுவிட்டகோணங்கள் (c ஒத்த கோணங்கள்)

2. உரு. 7-35 ஐப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

(a) $\angle AOR$ இற்கு ஒன்று விட்ட கோணம் ...

(b) $\angle CRS$ இற்கு ஒத்த கோணம் ...

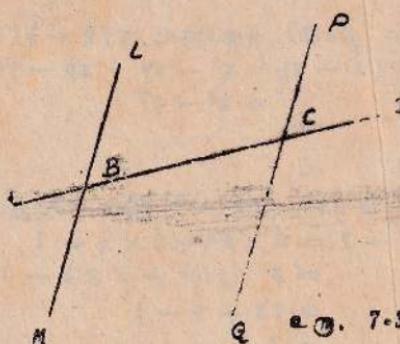
(c) $\angle AOP$ இற்கு ஒத்த கோணம் ...

(d) $\angle BOR$ இற்கு ஒத்த கோணம் ...

(e) $\angle CRQ$ இற்கு ஒன்று விட்டகோணம்.....

(f) $\angle QRD$ இற்கு ஒன்று விட்டம் ...

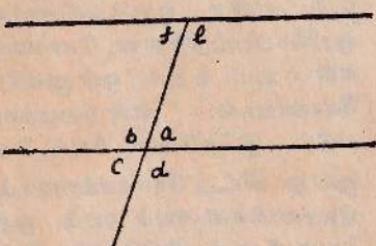
3. கீழ்க்கண்ட உருவைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.



கு. 7-33

- (a) $\angle ABL$ இறங்கு ஒத்த கோணம்
- (b) $\angle LBC$ க்கு ஒன்றுவிட்ட கோணம்
- (c) $\angle BCP$ க்கு ஒன்றுவிட்ட கோணம்
- (d) $\angle DCQ$ இறங்கு ஒத்தகோணம்
- (e) $\angle DCP$ க்கு ஒத்தகோணம்

4 உருவில் காணப்படும் ஒத்த
கோணச் சோஷ்களையுடை,
ஒன்றுவிட்ட கோணச்சோஷ்
களையும் பெயரிடவு.



க. 7-37

7-34 அடைப்பு நிக்கலும் பிரதியீடு செய்தலும்

தொரணம் : 1

$$\begin{aligned} a(3b + 3) + b(a + 2b) & \text{ இ } \text{அடைப்பை நீக்கி } \text{சுருக்கு.} \\ a(2b+3)+b(a+3b) &= a \times 2b + a \times 3 + b \times a + b \times 2b \\ &= 2ab + 3a + ab + 2b^2 \\ &= 3a + 3ab + 2b^2 \end{aligned}$$

தொரணம் : 2

$$\begin{aligned} \text{அடைப்பை நீக்கி } \text{சுருக்கு; } x(x-y) + y(x-y) \\ x(x-y) + y(x-y) &= x^2 - xy + xy - y^2 \\ &= x^2 - y^2 \end{aligned}$$

தொரணம் : 3

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ எனின் } 3x^2 - 2x - 1 & \text{இன் பெறுமதியைக் காண.} \\ 3x^2 - 2x - 1 &= 3 \times x^2 - 2 \times x - 1 \\ &= 3(z)^2 - 2 \times 2 - 1 \\ &= 12 - 4 - 1 \\ &= 7 \end{aligned}$$

பயிற்சி

1. அடைப்பை நீக்கிச் சுருக்கு.

- (a) $x(x+y) + x(x-y)$ (b) $2(x-2) + 4(x+1)$
 (c) $p(p-2q) + q(2p+q)$ (d) $3(a+b+c) + 2(a-b-c)$
 (e) $3x(x+y) + 2y(x-y)$ (f) $ab(b+c) + bc(c+a)$
 (g) $\frac{x}{3}(6x-3) + x(2-x)$ (h) $\frac{3x}{8}(2x-4) + 3(2-x)$
 (i) $4t(t-2) + 8t$ (j) $2p(p-q) + 2q(p+q)$

2. $x=3$ எனில் பின்வருவனவற்றின் பெறுமதியைக் காணக.

- (a) $8x$ (b) $x+7$ (c) $7-x$
 (d) $3x-2$ (e) $5x+4$ (f) x^2
 (g) $2x^2$ (h) $2x^2-x$ (i) x^2+x-10
 (j) $(x-1)(x-2)$

3. $a=1$, $b=2$, $c=3$, $d=0$ எனில் பின்வருவனவற்றின் பெறுமதியைக் காணக.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (a) $a+b+c+d$ | (b) $a+b-c$ |
| (c) $2a-b+c$ | (d) a^2+b^2 |
| (e) $ab+bc$ | (f) $ab+bc+cd+da$ |
| (g) $a+\frac{b}{c}$ | (h) $\frac{a+b}{c}$ |
| (i) $c-(a+b)$ | (j) c^2-a^2 |
| (k) $\frac{a^2+b^2}{c^2}$ | (l) $a^2+2ab+b^2$ |
| (m) $(a+b)^2$ | (n) $a^2-2ab+b^2$ |
| (o) $\frac{a}{b}+\frac{b}{c}$ | (p) $\frac{c}{b}-\frac{a}{b}$ |
| (q) $(a-b)^2$ | (r) a^2+7 |
| (s) $4-b^2$ | (t) c^2-b^2 |

துரித மீட்டர்பயிற்சி (பலவீணம்) ||

7-18 தொடக்கம் 7-34 வரை

1. (a) பின்வரும் எண்களை ஒருவரிசையில் ஒழுங்கு செய்க.
6, 3, (-2), (-4), 0
(b) சுருக்குக. $(+6) + (-8) + (+3)$
2. பாடைமானியப் பயண்படுத்திப் பின்வரும் கோணங்களை வரைந்து பெறரிடுக.
(a) $\angle ABC = 55^\circ$ (b) $\angle DBF = 90^\circ$ (c) $\angle PQR = 137^\circ$
3. (a) 117 இலிருந்து அடுத்தவரும் ஐந்து ஒற்றை எண்களை எழுதுக.
(b) 178 இலிருந்து அடுத்தவரும் ஐந்து இரட்டை எண்களை எழுதுக.
(c) பின்வரும் கீறுக்களைப் பூரித்து செய்க,
(1) இரண்டு ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத்தொகை எப்பொழுதும் ... எண்ணாகும்.
(2) ஒர் ஒற்றை எண்ணினதும் ஓர் இரட்டை எண்ணினதும் கூட்டுத்தொகை எப்பொழுதும்..... எண்ணாகும்.
4. சாக்குக. (a) $a^3 \times a^4$ (b) $a^5 \div a^2$ (c) $x^7 \div x^7$
(d)
$$\frac{2x^3 \times 3x^4}{9x^5}$$
5. a) கூட்டுக. (i) $7m + 5n$ (ii) $4x + 5y + 2$
$$\underline{2m + 3n} \qquad \qquad \underline{5x - 3y + 8z}$$

(b) சமிக்குக. (i) $px + py$ (ii) $7p + 6q + 5r$
$$\underline{x + y} \qquad \qquad \underline{sp + 3q + 4r}$$

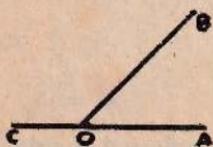
(c) சுருக்குக. (i) $2x - 3y + 3x - \frac{1}{2}x + 3\frac{1}{2}y$
(ii) $\frac{1}{3}p + 2q - \frac{1}{4}p - \frac{11}{12}q$
6. ஒருபைக்கற் சீமத்தில் சொங்கிறீட்கல் அரிவதற்கான கூடி ரூபா 24/- ஆகும். ஒரு மௌசூம் ஒரு கூடி யும்

ஒரு நாளில் 5 மைக்கற் வேலை செய்வார்கள். அவர்களது கூடி 3 : 2 என்ற விகிதத்திலிருப்பின் அவர்கள் ஓவ்வொரு வரும் பெறும் சம்பளம் எவ்வளவு?

7. 6 மீ ஆரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக. அதேமையத் தோக் கொண்ட 4 மீ ஆரையுள்ள வட்டமொன்று வரைக. இரு வட்டங்களுக்கும் இடைப்பட்ட பகுதிக்கு நிறந்திட்டு.
8. ஒரு வகுப்பில் கணிதப் பரிட்சையில் மாணவர் பெற்ற புள்ளிகள் பின்வருமாறு
7, 6, 8, 5, 6, 7, 6, 3, 6, 4, 9, 5, 2, 3, 4
 (a) ஓவ்வொரு புள்ளியையும் எத்தனை மாணவர் பெற்றனர் என அறிவதற்கேற்ற வகையில் அட்டவணை யொன்று தயாரிக்க
 (b) பரிட்சையில் மாணவர் பெற்ற அதி உயர் புள்ளிகளு?
 (c) பரிட்சையில் மாணவர் பெற்றமிக்குள்ளந்த புள்ளிகளு?
 (d) எப்புள்ளியை அதிகமான மாணவர் பெற்றிருக்கின்றனர்?
 (e) பரிட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவர் தொகை என்ன?
 (f) இத்தரவை சலாகை வரைபிக் குறிக்க.

9. தீர்க்க: (a) $x + 2 + 3x = 5$
 (b) $3(x - 2) + 3 = 5$

10. பசுக்கிலுள்ள உருவில் $2\angle AOB = \angle BOC$
 ஆயின் $\angle BOC$ ஐக் காண்க.



கட்ட. 7-38

11. (a) 85° இன் மிகை நிரப்பிக் கோணம் யாது?
 (b) 70° இன் திரப்பிக் கோணம் யாது?
 (c) ஒரு புள்ளியில் தோன்றும் அடுக்குதுள்ள கோணங்கள் முறையே 60° , $x + 30^\circ$, $x - 20^\circ$, 45° , $x + 60^\circ$, 35° ஆயின் x ஐக் காண்க.
12. 4 : 1 மண்மொழியண உள்ள பாத்திரத்தில் இருந்து முறையே 750 ml, 0.5 l, 1.25 l, 11 லிங்கி என்கை எடுக்கப்பட்டால் பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருக்கும் எண்ணிலை விளை அளவு யாது?

13. காரணப்படுத்துக. (a) $2ax + 4ay$
(b) $6p(q - r) - 6q(q - r)$
14. ஒரு முக்கோணியின் கோணங்கள் முறையே $70^\circ, 95^\circ, 15^\circ$ ஆயின் முக்கோணி எத்தனையலு?
15. மணித்தியால் வாட்டை ரூபா 15 லீதம் காலை 7-30 மணி தொடக்கம் பற்பகல் 2-15 மணி வரை சொக்கின் வாட்டை எவ்வளவு?
16. (a) ஆடைப்பை நீசிச் சருக்கு.

$$3(2-p) + \frac{p}{2} (2p + 4q + 6)$$

(b) $a = 2, b = 3$ எனில் அவறின் பெறுமானத்தைக் காணக.

7-35 எனிய சமன்பாடுகள் ||

உதாரணம்:

$$3x + 4 = 29 - 2x \text{ ஆயின் } x\text{-ஐ } \text{காணக}$$

$$3x + 4 = 29 - 2x$$

$$3x - 4 + 2x = 29 - 2x + 2x \text{ இருபக்கமும் } x\text{-ஐக் கூட்ட ஏன்?}$$

$$5x + 4 = 29$$

$$5x + 4 - 4 = 29 - 4 \text{ இருபக்கமும் } 4\text{-ஐக் கழிக்க (ஏன்?)}$$

$$5x = 25$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{25}{5} \quad \text{இருபக்கமும் } 5 \text{-ஐ வகுக்க (ஏன்?)}$$

$$x = 5$$

சரிபார்த்தல்:

$$\text{சமன்பாட்டின் இடது பக்கத்தில் } x = 5 \text{ ஐப் பிரதியிட}$$

$$\text{இடது பக்கம்} = 3x + 4$$

$$= 3 \times 5 + 4$$

$$= 19$$

$$\text{சமன்பாட்டின் வலதுபக்கத்தில் } x = 5 \text{ ஐப் பிரதியிட}$$

$$\text{வலது பக்கம்} = 29 - 2 \times 5$$

$$= 29 - 10$$

$$= 19$$

$$\therefore \text{இடதுபக்கம்} = \text{வலதுபக்கம்}$$

$$\therefore \text{சமன்பாட்டின் தீர்வு } x = 5 \text{ ஆகும்.}$$

1. பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க. தீட்டுபின் சமன்பாடுகளின் தீர்வைப் பிரதியீடு செய்து சரிபார்க்கவும்.
- $15x - 5x = 18$
 - $x + 2x + 6x = 27$
 - $4x - 3 = 5$
 - $2y - 4 = 7$
 - $3y + 8 = 2y + 12$
 - $y + 1 = 7 - 2y$
 - $8 + 7y = 11y$
 - $5y + 1 = 4y + 6$
 - $2(4y - 8) = 10$
 - $2y + 4 = 5\frac{1}{2} + 3$
 - $3y + 2\frac{1}{2} = 2y + 5$
 - $1.5y + 4.8 = 0.5y + 6.2$

பின்வரும் வினாக்களில் சமன்பாடுகளை அமைத்துத் தீர்க்க.

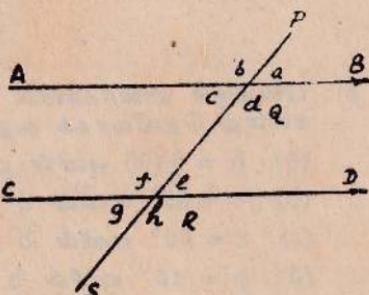
- ஒரு 40 பக்கப் பயிற்சிக் கொப்பியின் விலை y சதம் ரூபம், 60 பக்கப் பயிற்சிக் கொப்பியின் விலை, 40 பக்கப் பயிற்சிக் கொப்பியின் விலையிலும் 50 சதம் கடியது. ஒரு 40 பக்கக் கொப்பியினதும், 60 பக்க கொப்பியினதும் விலை ரூபா 3.50 எனின் 40 பக்கக் கொப்பியின் விலை மாது?
- ஒரு ஆணின் கூவியிலும் பார்க்கப் பெண்ணின் கூவி 10 ரூபா குறைவாகும். இரண்டு ஆண்களினதும் ஒரு பெண்ணினதும் கூவி ரூபா 110 ஆயின், ஒரு ஆணின் கூவி யாது?
- ஒரு எண்ணின் இருமடங்குடன் 5 ஜக் கூட்ட வரும் கொலை அதை எண்ணின் மூன்று மடங்கிலிருந்து 3 ஜக் கழிக்கலரும் தொகைக்குச் சமமாயின் அவ்வெண் யாது?

7-36 சமாந்தரக் கோடுகள்

எ. 7-39 இல் AB யும்,

CD யும் ஒன்றாக்கொள்ளு சமாந்தரமானவை அதாவது அவற்றை எப்படிநிட்டினாலும் ஒதுபோதும் சந்திக்கமாட்டா. PQRS ஒரு குறுகுவெட்டி. இப்பொழுது,

(i) ஒத்த கோணங்கள் சமாகும்.



எ. 7-39

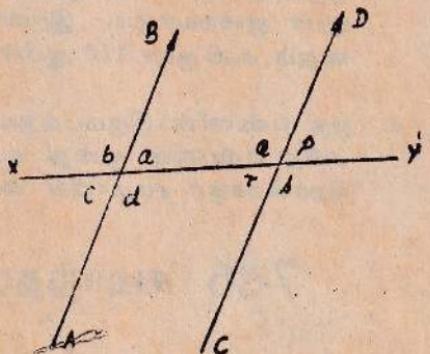
உரு. 7-39 ஒத்த கோணங்கள் $a = c$
ஒத்த கோணங்கள் $c = g$
இதேபோல் பிறவுமாம்.

- (ii) ஒன்ற விட்ட கோணங்கள் சமமாகும்.
உரு 7-39 இல் ஒரு ரூ. விட்ட கோணங்கள் $c = e$
ஒரை விட்ட கோணங்கள் $d = f$
- (iii) குறுக்கு வெட்டியின் ஓரே பக்கத்திலுள்ள அக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை 180°
உரு 7-39 இல் $c + f = 180^\circ$
 $d + e = 180^\circ$

பயிற்சி

1. உதவங்கள்

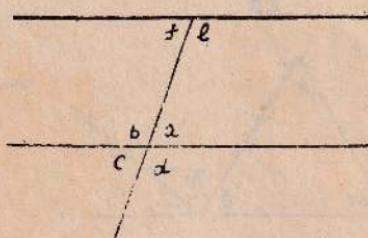
உரு 7-40 இல் AB
சமாந்தரம் CD ஆகும்.
XY ஒரு குறுக்கு வெட்டி
 $a = 60^\circ$ எனின் T ஜக்
காண்க
விடை $r = 60^\circ$ ஏனெனின் X; AB சமாந்தரம்
CD; a, r ஒன்று விட்ட
கோணங்கள்.



உரு 7-40

2. பின்வரும் வினாக்களில் உமது கணித்தலுக்கான காரணங்களைத் தெளிவாகக் கூறுக. உரு. 7-40 இல்
- $b = 110^\circ$ எனின் q ஜக் காண்க
 - $e = 65^\circ$ எனின் q ஜக் காண்க.
 - $r = 60^\circ$ எனின் b ஜக் காண்க,
 - $p = 80^\circ$ எனின் b ஜக் காண்க.
 - $s = 110^\circ$ எனின் q ஜக் காண்க.

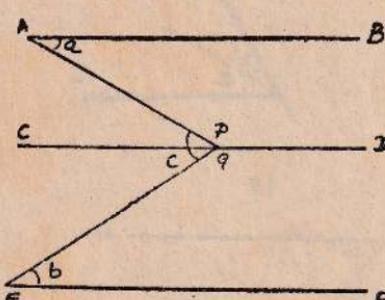
3. உரு 7-11 இல் இரண்டு சமாந்தரக் கோடுகளும் ஒதுக்கு வெட்டியும் காட்டப்பட்டுள்ளன. $a = 70^\circ$ எனில் ஏழுத்தினால் குறிக்கப்பட்டுள்ள ஏனைய கோணங்களைக் காண்க.



உரு. 7-11

உமது கணிதத்தலுக்கான காரணங்களைத் தெளிவாகக்கூறுக.

வினா 4 தொடக்கம் 8
வரை உரு 7-42 தொடர்
பாஸ்வை. உருவில் AB,CD
EF சமாந்தரக் கோடுகள்



4. $p = 60^\circ$, $q = 150^\circ$
எனின் a ஜியும் b ஜியும் காண்க.

உரு. 7-42

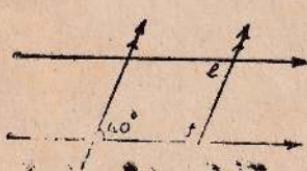
5. $a = 20^\circ$, $b = 30^\circ$ எனின் c ஜிக் காண்க.

6. $c = 60^\circ$, $p = 145^\circ$ எனின் a ஜியும் b ஜியும் காண்க.

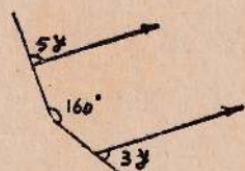
7. $p = 4a$ எனின் a ஜிக் காண்க.

8. $p = 3a$ ஜியும் $q = 5b$ ஜியும் ஆயிர் a, b, c, p, q ஜிக் கணிக்க. வினா 9 தொடக்கம் 20 வரை தரப்பட்டுள்ள உருவங்களின் ஏழுத்தினால் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் கோணங்களைக் காண்க உமது கணிதத்தலுக்கான காரணங்களைத் தெளிவாகக்கூறுக.

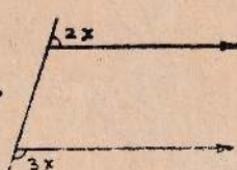
9



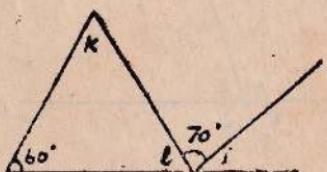
10



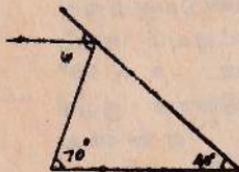
11



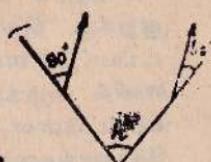
12



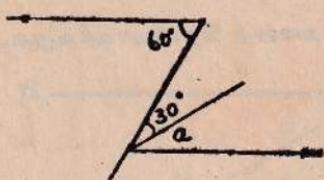
13



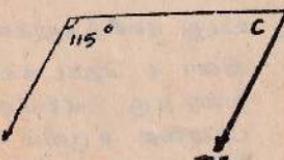
14



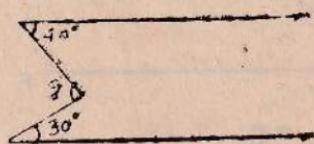
15



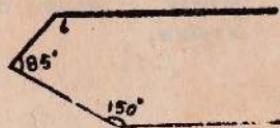
16



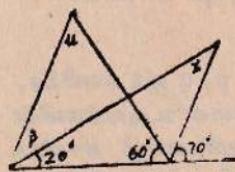
17



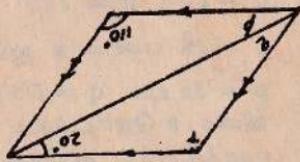
18



19



20



20. 7-43

7-37 பொதுக் காரணிகளிற் பெரியதும் பொது மடங்குகளிற் சிறியதும்

பொதுக்காரணிகளிற் பெரியது

8 இன் காரணிகள் 1, 2, 4, 8 ஆகும்.

12 இன் காரணிகள் 1, 2, 3, 4, 6, 12 ஆகும்.

8 இனதும் 12 இனதும் பொதுக்காரணிகள் 1, 2, 4 ஆகும்.

8 இனதும் 12 இனதும் பொதுக்காரணிகளிற் பெரியது 4.

உதாரணம்: 1

30, 70 ஆகிய எண்களின் பொதுக் காரணிகளிற் பெரியது யாது? 30, 75ஐ முதல்மை எண்காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுத

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$75 = 3 \times 5 \times 5$$

$$\therefore 30, 75 \text{ இன் பொதுக் காரணிகளிற் பெரியது} = 3 \times 5 \\ = 15$$

உதாரணம்: 2

4ab இனதும் 8ac இனதும் பொதுக் காரணிகளிற் பெரியது யாது?

$$4ab = 2 \times 2 \times a \times b$$

$$8ac = 2 \times 2 \times 2 \times a \times c$$

$$\therefore \text{பொதுக்காரணிகளிற் பெரியது} (\text{பொ. ஏ. டி.}) = 2 \times 2 \times a \\ = 4a$$

பயிற்சி

I. பின்வரும் எண் தொகுதி ஒவ்வொன்றினதும் பொதுக் காரணிகளிற் பெரியதைக் காணக.

(a) 61,5 (b) 6,18 (c) 12,38

(d) 30, 15, 60 (e) 26, 39 (f) 48, 80, 96

(g) 72, 108 (h) 33, 55 (i) 33, 44, 77

(j) 28, 70

2. பின்வரும் எண் தொகுதி ஒவ்வொன்றினதும் பொது காரணிகளிற் பெரியதைக் காண்க.

- | | | |
|--|---|----------------|
| (a) 6, 10 | (b) 2a, 2b | (c) 4a, 6b |
| (d) 8xy, 6x | (e) ab, ac | (f) abc, acd |
| (g) 12ab, 18bc | (h) 4x ² y, 3xy ² | (i) ab, ac, ad |
| (j) x ² y, xy ² , xyz ² | | |

3. பொதுக் காரணிகளிற் பெரியதைக் கண்டு, காரணிப்பட்டதை.

- | | |
|---|---------------------|
| (a) 2c + 2y + 2z | (b) bax + aby + abz |
| (c) 10y + 5y ² | (d) 7a + 14ab |
| (e) 4a ² bc + ab ² c + abc ² | (f) 10y + 2 |
| (g) 3y ² + 6y + 3 | (h) 4(a+b) + 6(a+b) |
| (i) (y + 1)(y + 2) + (y + 1) y + 3 | |
| (j) 12y ² + 6y | |

பொதுமடங்குகளிற் சிறியது

4 இன் மடங்குகள் (ஏறவரிசையில்) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28... .

6 இன் மடங்குகள் 6, 12, 18, 24, 30...

4 இனதும் 6 இனதும் பொது மடங்குகள் 12, 24...

4 இனதும் 6 இனதும் பொது மடங்குகளிற் சிறியது 12

உதாரணம்: 1

6 இனதும் 8 இனதும் பொதுமடங்குகளிற் சிறியதைக் காண்க.

6, 8 ஐ முதல்மை எண்காரணிகள் பெருக்கமாக எழுதுக.

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

6 இன் மடங்குகள் யாவும் 8 இன் காரணிகளால் வகுபடும்.
இதேபோல் 8 இன் மடங்குகள் யாவும் 8 இன் காரணிகளால் வகுபடும்.

6 இனதும் 8 இனதும் பொது மடங்குகள் யாவும் இவைகளின் காரணிகளால் வகுபடும்.

ஃ 6 இனதும் 8 இனதும் பொது மடங்குகளிற் சிறியது

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

$$= 24$$

உதாரணம் : 2

14, 35, 105 இன் பொதுமடங்களிற் சிறியதைக் காணக.

$$14 = 2 \times 7$$

$$35 = 5 \times 7$$

$$105 = 3 \times 5 \times 7$$

$$\therefore \text{பொ. ம. சி.} = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$= 210$$

உதாரணம் : 3

$5x^2$, $10x$, $5y$ இன் பொ. ம. சி. ஆக் காணக.

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

$$10x = 2 \times 5 \times x$$

$$5y = 5 \times y$$

$$\therefore \text{பொ. ம. சி.} = 2 \times 5 \times x \times y$$

$$= 10x^2y$$

பயிற்சி

4. பின்வரும் தொகுதி எண்களின் பொது மடங்களிற் சிறியதைக் காணக.

(a) 4, 6, 8

(b) 12, 14, 16

(c) 8, 9, 12

(d) 18, 86, 108

(e) 10, 15, 20

(f) 2a, 4a, 6a

(g) ab, bc, ca

(h) x^2y , y^2z , z^2x

(i) 2a, 6b, c

(j) (a+b)(a-b), (a+b)

5. 2, 3, 4 ஆகிய எண்களால் மிக்கமிக்கி வகுபடும் மிகச் சிறிய எண் யாது?

6. 8, 12, 16 ஆகிய எண்களால் மிக்கமிக்கி வகுபடும் 200 இலும் குறைந்த எண்கள் யாவற்றைப் படித்து.

7-38 புள்ளி வியரவியல் ||

ஆகாரம்

தொரணம்: 1

இநு வகுப்பிலுள்ள 15 மாணவர்களின் உயரம் cm (சிட்டிய cm) இல் பின்வருமாறு

148, 149, 150, 147, 150, 149, 150, 150, 148, 152
150, 158, 148, 147, 145

இவ்வகுப்பில் 150 cm உயர்முள்ள மாணவர்களே கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றனர். 150 இப்பரம்பவின் ஆகாரம் எனப்படும்.

*

இநு பரம்பவில் கூடுதலாகக் காணப்படும் (கூடிய மீதிறனு சட்ட) சட்ட அப்பரம்பவின் ஆகாரம் எனப்படும்.

தொரணம்: 2

இநு வானின் இருபது பிரயாணங்களில் அதில் பிரயாணம் செய்தோர் தொகை பின்வருமாறு

28, 26, 30, 28, 27, 29, 32, 28, 30, 30.
28, 27, 31, 25, 23, 30, 28, 26, 30, 27

இங்கு ஐந்து பிரயாணங்களில் முறையே 28, 30 பிரயாணி கள் சென்றிருக்கின்றனர். இப்பரம்பல் 28 ஜூம் 30 ஜூம் ஆகாரமாகக் கொண்டுள்ளது.

இன்றுக்க மேர்பட்ட ஆகாரங்களைக் கொண்டுள்ள பரம்பன் ஆகாரப் பரம்பல் எனப்படும்.

விற்கி

1. உதாரணம் 1 இல் தரப்பட்டுள்ள பரப்பலை ஒது கலாகை வரையில் குறிக்க. வரையில் ஆகாரத்தைக் குறிக்க.
2. ஒரு பரீட்சையில் 10 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பின்வருமாறு (அதிகூடிய புள்ளி 10:
7, 6, 4, 3, 5, 7, 8, 5, 6, 5
இப்பரம்பவின் ஆகாரம் யாது?
3. ஒர மின் நுழைவுளின் பயன்படுகாலம் மனிதனியாலத்தில்) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
167, 175, 173, 169, 173, 171, 170, 173, 175, 170,
173, 170, 182, 173, 174
இத்தரவின் ஆகாரப் யாது?

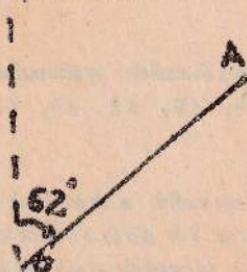
4. 7ஆம் ஆண்டிலுள்ள மாணவர்களின் நிறை (அனித்தான) கிளோ கிராமில் பிழவருமாறு
48, 47, 49, 48, 50, 51, 48, 49, 48, 52, 46, 47, 49, 47, 49
(a) இத்தகைய சலாகை வரைபில் குறிக்கவும்.
(b) இத்தரவின் ஆகாரம் யாது?
5. ஒரு டசின் தீப்பெட்டிகளில் உள்ள குங்கிகளின் எண்ணிக்கை 28, 40, 41, 39, 40, 42, 38, 39, 40, 43, 40, 41 இப்பரம்பளின் ஆகாரம் யாது?
6. ஒரு சிறிய கிராமத்தில் உள்ள குடும்பங்களில் உள்ள பிள்ளைகளின் தொகை கீழேயுள்ள அட்டவகையின் தரப்படுகின்றது. பிள்ளைகளின் தொகை குடும்பங்களின் எவ்வளிக்கை

0	2
1	5
2	6
3	5
4	2
5	3
6	2
7	1

 (a) இக்கிராமத்திலுள்ள குடும்பங்களின் தொகை யாது?
(b) கூடிய பிள்ளைகளை யுடைய குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை யாது?
(c) இப்பரம்பளின் ஆகாரப் பட்டி?
7. ஒரு வாழத்துக்கலையிலுள்ள சிட்டி ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள பழங்களின் எண்ணிக்கை
15, 15, 14, 15, 13, 11, 8, 15, 6
(a) இப்பரம்பளின் ஆகாரம் யாது?
8. உமது வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் வயதை (அனித்தான) மாதக்கில் பதிவு செய்து எவ்வதைய மாணவர்கள் கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றனர்?
9. உமது வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் உயரத்தை (அனித்தான) சென்றி மீற்றறில் பதிவு செய்து அப்பரம்பளின் ஆகாரத்தைக் காணக்.
10. சவுதி பரிட்கையில் உமது வதுப்பு மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளிலிருந்து ஆகாரப் புள்ளிகளை காணக்.

7-39 திசைகள்

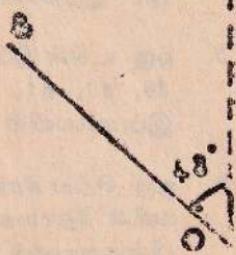
வடக்கு



(i)

கட. 7-44

நடுத்தி



(ii)

O வில் வடக்கு நோக்கி நிற்கும் ஒருவன் A ஐப் பாரிப்பதற்கு மாது செய்ய வேண்டும்? அவன் வலஞ்சுழியாக 52° திரும்ப வேண்டும் என்பது சரியா? அவனது புதிய திசையை வடக்கிலிருந்து 52° வலஞ்சுழியாக எனக் குறிக்கலாம்.

உரு. (ii) இல் B கு நோக்குவதற்கு அவன் வடக்கிலிருந்து இடஞ்சுழியாக 48° திரும்பவேண்டும். O விலிருந்து B யின் திசையை வடக்கிலிருந்து 48° இடஞ்சுழியாக எனக்குறிப்பிடலாம்.

பயிற்சி

- [1] வடக்கு நோக்கி நிற்கும் ஒருவன் எவ்வாறு திரும்பினால் பின்வரும் திசைகளை நோக்குவான்?
- (a) வடக்கிழக்கு
 - (b) வடமேற்கு
 - (c) வடக்கு 20° கிழக்கு
 - (d) வடக்கு 40° மேற்கு
 - (e) கிழக்கு
 - (f) தென்கிழக்கு
- [2] தெற்குநோக்கி நிற்கும் ஒருவன் எவ்வாறு திரும்பினால் பின்வரும் திசைகளை நோக்குவான்?
- (a) தென்மேற்கு
 - (b) தென்கிழக்கு
 - (c) கிழக்கு
 - (d) மேற்கு
 - (e) தெற்கு 30° கிழக்கு
 - (f) தெற்கு 60° மேற்கு

8. பிலிகுந்து நோக்குப்போது A, B, C, D, E, F, G, H ஆகிய வற்றின் திசைகள் பின்வருமாறு அமைய ஒரு படத்தில் P, A, B, C என்பவற்றைக் குறிக்கு. கோணங்களை அளந்து குறிக்க.

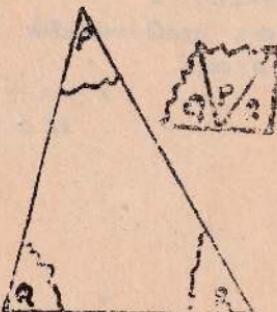
- A, P சார்பாக வடக்குத் திசையிலுள்ளது.
- B, P சார்பாக வடக்கிலிருந்து 30° வலஞ்சுழியாக வள்ளது.
- C, P சார்பாக வடகிழக்கேயுள்ளது.
- D, P சார்பாக வடக்கிலிருந்து 55° மேற்கேயுள்ளது.
- E, P சார்பாக தெற்கிலிருந்து 30° வலஞ்சுழியாக வள்ளது.
- F, P சார்பாக தெற்கிலிருந்து 60° இடஞ்சுழியாக வள்ளது.
- G, P சார்பாக வடக்கிலிருந்து 75° இடஞ்சுழியாக வள்ளது.
- H, P சார்பாக வடக்கிலிருந்து 75° இடஞ்சுழியாக வள்ளது.

7-40 தள உருவங்களின் கோணங்கள்

முக்கோணிகளின் எண்ணிக்கை

செய்கை: 1

முக்கோணி ஒன்றை வெட்டி எடுக்கவும், உரு. 45 இல்காட்டியவாறு அதன் கோணப்பகுதிகளைப் பிரித்தெடுத்து அவற்றின் உச்சிப் புள்ளிகள் பொருந்துமாறு ஒட்டுக் கூடிய முன்று கோணங்களும் ஒரு நேர்கோணத்தை தருகின்றனவா?



உரு. 7-45

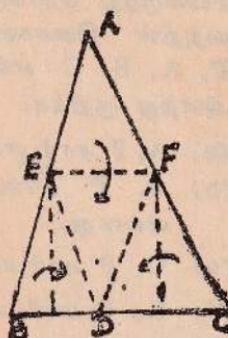
செய்கை: 2

யாதாவதோரு முக்கோணியை வெட்டி எடுக்கவும். முக்கோணியின் பக்கங்கள் AB, AC இனது நடுப்புள்ளிகள் E, F அடையாளம் செய்க. முக்கோணியை EF வழியே மடித்த முதல் பக்கம் BC-லில் ஒரு புள்ளி)யுடன் செய்க. A, D முறை பொருந்துமாறு

BDF என்ற பகுதியை மடிக்கவும். இதே பால் C ஐயும் D யுடன் பொருந்தச் செய்த முக்கோணியின் கோணங்கள் D பில் நேர் கோணத்தை அபைக்கின்றனவா?

செய்கை: 3

யாதாவதொரு முக்கோணி எய் வரைந்து அதன் கோணங்களை அளந்து கூட்டுக். வேறு முக்கோணிகளுடன் திரும் பச் செய்க். கூட்டுத்தொகை எவ்வளவு?



க. இ. 7-46

முடிபு: ஒரு முக்கோணியின் அகச்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும்.

உதாரணம்: 1

ஒரு முக்கோணியின் இரண்டு கோணங்கள் $50^\circ, 65^\circ$ ஆயின் மூன்றாவது கோணத்தின் பருமன் யாது?

தரப்பட்ட இரண்டு கோணங்களின்

$$\text{கூட்டுத்தொகை} = 50^\circ + 65^\circ = 115$$

முக்கோணியின் கோணங்களின்

$$\text{கூட்டுத்தொகை} = 180^\circ$$

$$\therefore \text{மூன்றாவது கோணம்} = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

உதாரணம்: 2

ஒரு முக்கோணியின் கோணங்கள் $x^\circ, x^\circ, 70^\circ$ ஆயின் x ஜகிக்காண்க.

$$x + x + 70 = 180$$

$$2x + 70 = 180$$

$$2x = 110$$

$$x = 55^\circ$$

பயிற்சி

1. பின்வரும் கோணத்தொகுதிகளில் எவ்வ முக்கோணியின் கோணங்களாகும்.

a) $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$	(b) $60^\circ, 70^\circ, 80^\circ$
(c) $90^\circ, 40^\circ, 45^\circ$	(d) $100^\circ, 30^\circ, 50^\circ$
(e) $100^\circ, 50^\circ, 80^\circ$	(f) $120^\circ, 30^\circ, 30^\circ$
(g) $79^\circ, 68^\circ, 39^\circ$	(h) $90^\circ, 37^\circ, 63^\circ$
(i) $150^\circ, 20^\circ, 10^\circ$	(j) $90^\circ, 90^\circ, 20^\circ$

- [2] முக்கோணியின் இரண்டு கோணங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது கோணத்தைக் கணிக்க.
- (a) $60^\circ, 50^\circ$ (b) $44^\circ, 95^\circ$ (c) $72^\circ, 36^\circ$
 (d) $90^\circ, 47^\circ$, (e) $120^\circ, 30^\circ$, (f) $60^\circ, 60^\circ$
 (g) $55^\circ, 70^\circ$, (h) $15^\circ, 65^\circ$, (i) $45^\circ, 45^\circ$
 (j) $107^\circ, 47^\circ$
3. ஒரு முக்கோணியின் கோணங்கள் $x, 2x, 3x$ ஆயின் x ஜி காணக.
4. ஒரு முக்கோணியின் கோணமொன்று 72° யும், ஒன்றைய இரண்டு கோணங்களும் சமமாயின் அவற்றைக் காணக.
5. ஒரு முக்கோணியில் எத்தனை கோணங்கள் செங்கோணம் களாக இருக்கலாம்?
6. ஒரு முக்கோணியில் எத்தனை வீர்க்கோணங்கள் இருக்கலாம்?
7. ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் அதிகப்படிய கோணம் யாது?
8. ஒரு சமகோண முக்கோணியின் கோணமொன்றின் பருமன் யாது?

நாற்பக்கலின் கோணங்கள்

செய்க 4

யாதாவதொரு நாற்பக்கல் ABCD ஐ வரைந்து அதன் மூலை விட்டம் ஒன்றைக் கிருக. எத்தனை முக்கோணிகள் உள்ளன, அவற்றின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை யாது?

9. நாற்பக்கலின் மூன்று கோணங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. நான் காவது கோணத்தைக் கணிக்க.
- (a) $70^\circ, 40^\circ, 150^\circ$ (b) $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$
 (c) $90^\circ, 70^\circ, 110^\circ$ (d) $60^\circ, 60^\circ, 100^\circ$
 (e) $50^\circ, 70^\circ, 90^\circ$ (f) $100^\circ, 120^\circ, 120^\circ$
10. பின்வருவன நாற்பக்கலின் கோணங்களாயின், x ஜி காணக?
- (a) $x, 2x, 3x, 4x$ (b) $x, x + 38^\circ, x + 60^\circ, x + 90^\circ$
 (c) $6x, 4x, 6x, 8x$ (d) $90^\circ, x, x, x$
 (e) $2x, 4x + 30^\circ, 100^\circ, 80^\circ$

எ. ப. 15

7.41 விகிதம்

தூராணம்: 1

பாலுவும் கோபாலும் ஒரு குவியல் தேங்காயை ஏலத்தில் வாங்கினார். அதை அவர்கள் தமக்கிடையே சமமாகப் பங்கிட்டனர். குவியலில் உள்ள தேங்காய்களின் எண்ணிக்கை தெரியாத படியால், இவ்விரண்டு தேங்காயாக ஏடுத்து ‘பாலுவின் பங்கு’ ‘கோபாவின் பங்கு’ எனப் பங்கிட்டனர். அவர்கள் பங்கிட்ட முறையே கிழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது.

பங்கிடப்பட்ட முறை	தேங்காய்களின் பாலுவின் பங்கில்	எண்ணிக்கை கோபாவின் பங்கில்	பங்கிடப்பட்ட மொத்தம்
1	1	1	2
2	2	2	4
3	3	3	6
4	...	...	...
5	...	...	10
21	21	...	42

இவ்வட்டவணையில் இருந்து எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் பாலு, கோபால் ஆகியவர்களின் பங்குகளில் சம எண்ணிக்கை யான தேங்காய்கள் உண்டு. இதை நாம் தேங்காய்கள் ‘ஒன்று ஒன்றுக்கு’ என்ற விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டது என அழைக்கின்றோம். ‘ஒன்று ஒன்றுக்கு என்ற விகிதம் 1:1 என எழுதப்படும்.

தூராணம்: 2

பாலுவைப்போல் கோபால் இருமடங்கு பெறக்கூடியதாக தேங்காய்கள் பங்கிடப்பட்டால் மேஜேயுள்ள அட்டவணை பின் க்குமாறு அமையும்.

பங்கிடப்பட்ட முறை	தேங்காய்களின் எண்ணிக்கை		பங்கிடப்பட்ட மொத்தம்
	பாலுவின் பங்கு	கோபாலின் பங்கு	
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9
4	...	...	12
...
...	—
14	14	28	...

இங்கு தேங்காய்கள் 1;2 'ஒன்று இரண்டிற்கு' என்ற விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டுள்ளன.

கணிக்கூ: ஒவ்வொரு ($1 = 1+2$) தேங்காயிலும் 1 தேங்காய ($\frac{1}{3}$) பாலுவக்கும் 2 தேங்காய ($\frac{2}{3}$) கோபாலுக்கும் கிடைக்கிறது.

குவியலில் 42 தேங்காய் இருந்தால், பாலுவின் பகுதி

$$= 42 \times \frac{1}{3} = 14$$

$$\text{கோபாலின் பகுதி} = 42 \times \frac{2}{3} = 28$$

பயிற்சி

1. பின்வரும் விகிதங்களை எனிய வடிவில் தருக:

- (a) 118 (b) 8;6 (c) 9:12 (d) 12:24
 (e) 7:14 (f) 13:18 (g) 15:10 (h) 9:16
 (i) 12:8

[2] ரூபா 50 A, B எண்பவருக்கிடையே 2:3 என்ற விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டால் B எவ்வளவு பெறுவார்?

[3] 120 தேங்காய்களை 2:1 றகு என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டால் பெரிய பங்கில் எத்தனை தேங்காய்களிருக்கும்?

4. ரூபா 150 ஜி P.Q எண்பவருக்கிடையே 7:8 றகு என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டால் ஒவ்வொரு பங்கையும் கணிக்க.

5. 80 ஐ 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டால் சிறிய பங்கு எவ்வளவு?
 6. 90 ஐ 5 : 4 என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டால் பெரிய பங்கு எவ்வளவு?
 7. 20 ஐ 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டால் இரு பங்குகளுக்கும் இடையேயுள்ள வித்தியாசம் யாது?
 8. 180 ஐ பின்னரும் விகிதவிகளாகப் பங்கிட்டால் ஒவ்வொரு பங்கையும் கணிக்க.
- (a) 1 : 2 (b) 2 : 3 (c) 1 : 5 (d) 3 : 7
 (e) 5 : 7 (f) 11 : 4 (g) 1 : 5 (h) 18 : 7
 (i) 17 : 19 (j) 22 : 23

உதாரணம்: 3

‘கொஞ்சிரீட்’ கல் அரிவுதற்கு சீமெந்து, மணல், கல் எண்பன பின்னருமாறு கலக்கப்படும். இவை யாவும் கடகங்களில் அளக்கப்படும்.

சீமெந்து (கடகம்)	மணல் (கடகம்)	கல் (கடகம்)	மொத்தம்
1	7	10	18
2	14	20	36
3	21	30	24
4	...	...	72
5	35	...	...
...
...	...	60	...

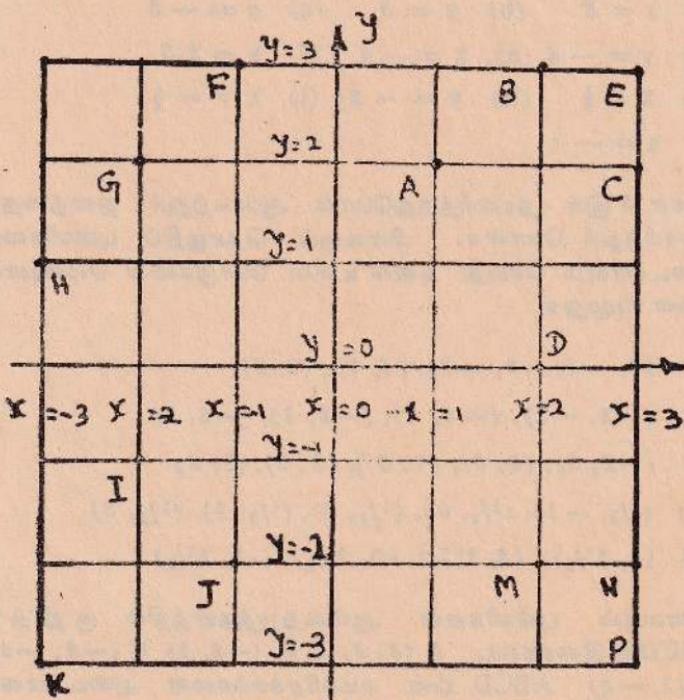
இங்கு சீமெந்து, மணல், கல், எண்பன 1 : 7 : 10 என்ற விகிதத்தில் கலக்கப்படுவதை அவதானிக்கலாம்.

9. உதாரணம் 3 ஐ உபயோகித்து பின்னருமையை வற்றிக்கு விட்டறுக.
 (a) 8 கடகம் சீமெந்துடன் எத்தனை கடகம் மணல் கலக்கப்படும்?

- (b) 28 கடகம் மணலுடன் எத்தனை கடகம் சீமந்து கலக்கப்படும்?
- (c) 6 கடகம் சீமந்துடன் எத்தனை கடகம் கல கலக்கப்படும்?
- (d) 90கடகம் கலவையில் எத்தனைகடகம் மணல் இருக்கும்?
10. 150 தெசிக்காய்களை 1 : 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டால் ஒவ்வொரு பங்கிலும் எத்தனை தெசிக்காய் இருக்கும்?
11. ரூபா 105ஐ 1 : 2 : 4 என்ற விகிதத்தில் பிரித்தால் பெரிய பங்கின் பெறுமதி யாது?
12. ஒரு தொகைப் பணத்தை 2 : 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்டபோது சிறிய பங்கு ரூபா 35 எனில் பங்கிடப்பட்ட தொகை யாது?
13. ஒரு முக்கோணமியின் கோணங்கள் 1 : 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் அமைந்தால் அவற்றைக் கணிக்க.

7.42 வரைபு ॥

பயிற்சி



உரு. 7-17 ஜப் பயன்படுத்தி வினாக்கள் 1, 2 இறநு விடை தருங்

1. A, B, C ... P ஆகிய புள்ளிகளின் ஆள் கூறுகளை எழுதுக.

3 பின்வரும் கோடுகளின் சமன்பாடுகளைத் தநாக.

(a) BD (b) AC (c) MN (d) CN

(e) EF (f) GC (g) AG (h) KP

(i) HK (j) FJ

3. ஒடு சதுரக்கோட்டுத்தாளின் நடுவில் இடைவெட்டுமாறு இரண்டு அச்சுகள் வரைக. உறிபத்திப் புள்ளியை அடையா அஞ் செய்து பெயரிடுக. அச்சுக்களில் (-6) தொடக்கம் (+6) வரை அளவிடுகளைக் குறிக்க.

பின்வரும் கோடுகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் வரைந்து அவற்றின் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(a) $x = 2$ (b) $y = 3$ (c) $x = -3$

(d) $v = -4$ (e) $x = -4$ (f) $x = 2.5$

(g) $x = \frac{1}{2}$ (h) $y = -2\frac{1}{2}$ (i) $x = -\frac{1}{2}$

(j) $x = -1$

4. வினா 3 இல் தயாரித்ததுபோல் ஆள்கூற்றுக் தளத்தைத் தயாரித்துக் கொள்க. பின்வரும் தொகுதிப் புள்ளிகளை அடையாளம் செய்து தனவ உள்ள கோடுகளின் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(a) $(2, -1), (2, -2), (2, 1), (2, 2)$

(b) $(-2, -2), (-2, 1), (-2, 1), (-2, 1)$

(c) $(-2, 3), (0, 3), (1, 3), (2, 3), (3, 3)$

(d) $(\frac{1}{2}, -1), (\frac{1}{2}, 0), (\frac{1}{2}, 2), (\frac{1}{2}, 2), (\frac{1}{2}, 3)$

(e) $(3, 2\frac{1}{2}), (2, 2\frac{1}{2}), (0, 2\frac{1}{2}), (-1, 2\frac{1}{2})$

5. பின்வரும் புள்ளிகளை ஆள்கூற்றுத்தளத்தில் குறித் து ABCDஐ இணைக்க. A (3, 2) B = (-3, 3) C (-3, -2), D (3, -2) ABCD மீண் சமச்சீர்ச்சக்களை அடையாளம் கண்டு, அவற்றின் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

7-43 இணைகரம்

செய்கூடுதல்:

ஒரு சோடி சமாந்தரக் கோடுகள் வரைக. இவற்றை இடைவெட்டும் வண்ணம் பிற்கொடுதாரு சோடி சமாந்தரக் கோடுகள் வரைக. கோடுகள் இடைவெட்டும் புள்ளிகளை ஒருவட்டத்தின் மீல் ABCD எனப்பெயரிடுக.

நாற்பக்கல் ABCD மீல் எதிர்க்கோடிப் பக்கங்கள் சமாந்தரமானவையா? எதிர் கோடிப் பக்கங்கள் சமாந்தரமாயுள்ளன நாற்பக்கல் இணைகரம் எனப்படும்.

யாதாகவெதாரு இணைகரம் ABCD-ஐ வரைந்து அவற்றின் கோணங்களைப் பெயரிடக்

இணைகரத்தின் எதிர்க்கோடிக் கோணங்கள் சமமானவையா?

இணைகரத்தின் பக்கங்களின் நீளங்களை அளந்து எழுதுக. நீர் அவதானிப்பது யாது?

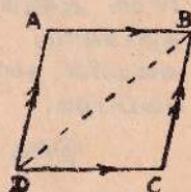
இணைகரத்தின் எதிர்க்கோடிப் பக்கங்கள் சமநிலைமூடைய வையா?

பயிற்சி

உரு. 7-48 வினா 1, 2, 3 இதற்கானது

1. இணைகரம் ABCD மீல் $\angle BAD = 110^\circ$
எனில், அதன் ஏனைய கோணங்களைக் கணிக்க.

A



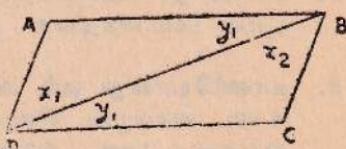
2. இணைகரம் BCD மீல் $\angle ABC = 60^\circ$

எனில் அதன் ஏனைய கோணங்களைக் கணிக்க.

உரு. 7-48

3. இணைகரம் ABCD மீல் $\angle BAD = 2\angle ABC$ ஆயின் அதன் கோணங்களைக் கணிக்க.

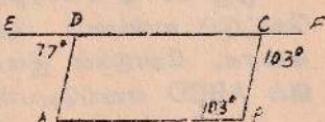
4. நாற்பக்கல் ABCD மீல் $x_1 = x_2$ உம், $y_1 = y_2$ உம்
ஆயின் ABCD ஒரு இணைகரமாகுமா?



உரு. 7-49

5. உரு. 7-49 இல் ABCD ஒரு இணைகரம். $x_1 = 30^\circ$, $y_1 = 20^\circ$ எனில் அதன் ஏணைய கோணங்களைக் காண்க.

6. உரு. 7-50 இல் நாற்பக்கல் ABCD ஒரு இணைகரமா? அதன் கோணங்களைக் கணிக்க



உரு. 7-50

7. உரு. 7-19 இல் ABCD ஒரு இணைகரம். $\angle BAD = 100^\circ$, $\angle BDG = 30^\circ$ எனில் இணைகரத்தின் ஏணைய கோணங்களைக் கணிக்க:

7-44 அளவிடை வரைபு

ஒரு வகுப்பறை 10m நீளமும் 7m அகலமும் கொண்டது. இவ்வகுப்பறையின் படத்தை பேப்பரில் கீற முயற்சித்தால் அது முடியாத காரியம் ஏன் எனில் 10m நீளமான பேப்பர் தேவை ஆணால் சாதாரண பேப்பரில் நாம் வகுப்பறையின் நீளத்தை 10 cm ஆகவும் அகலத்தை 7 cm ஆகவும் ஒரு செல்வகுத்தால் குறிக்கலாம். இப்பொழுது 10 cm x 7 cm படம் 10m x 7m அளவுயின் தளத்தைக் குறிக்கின்றது. இது அளவிடை வரைபு எனப்படும்.

இங்கு படத்தில் 1 cm, 1m ஐக் குறிக்கின்றது.

பயிற்சி

- (1) 1 cm, 100 m ஐக் குறிக்குமாயின
 - (a) 5 cm எத்தனை மீற்றரைக் குறிக்கும்?
 - (b) 250 m ஐ எத்தனை மீ ஆல் குறிக்கலாம்?
2. 200 m ஓர் அளவிடைப்படத்தில் 10cm ஆல் குறிக்கப்பட்டால் 1m எத்தனை மீற்றரைக் குறிக்கும்?
3. காணியொன்று ஓர் அளவிடைப் படத்தில் 12cm நீளமும் 8 cm அகலமும் கொண்ட செல்வகுத்தினால் குறிக்கப்படுகின்றது. 1cm, 50 m ஐக் குறிக்குமாயின், பின்வருவதை வற்றைக் காண்க.

(a) காணியின் நீளம்

(b) காணியின் அகலம்

(c) காணியின் பரப்பளவு

4. 10m நீளம் 8m அகலமும் கொண்ட வகுப்பறையின் புறவுருவை 1cm, 2m இக் குறிக்கும் அளவிடை வகுபாகக் கீழுக.
5. ஒது தேசப்படம் 1cm, 1km ஜக் குறிக்கும் வண்ணம் வரையப்பட்டுள்ளது
 - (a) படத்தில் 2.7 மீ இடைத்தூரமுள்ள நகரங்களுக்கிடை பிலான உண்மைத் தூரம் யாது?
 - (b) 20 km இடைத்தூரமுள்ள இநு இடங்களைக் குறிக்கும் புள்ளிகள் படத்தில் எவ்வளவு தூரத்திலிருக்கும்?
6. 2 m உயரமுள்ள ஒருவரின் படம் 10 cm உயரமுள்ளதாயின் படத்தில் 1 cm எத்தனை மீ ஜக் குறிக்கும்?

7. பக்கம் 127 இல் உள்ள ஒரு 7-5 (b) 10 m பக்கமுள்ள ஒரு சதுர மண்டபத்தின் அளவிடப்படமாகும், இங்கு 1 மீ எத்தனை மீ ஜக் குறிக்கின்றது. நடைசில நிமிடங்களிடப்படாத பகுதியின் பரப்பளவு (உண்மை) யாது?

7-45 அட்சரசனிதப் பின்னங்கள்

உதாரணம்: 1

$$\text{சமூகம்: } \frac{2}{9} + \frac{5}{9}$$

$$\begin{aligned}\frac{2}{9} + \frac{5}{9} &= \frac{2+5}{9} \\ &= 7/9\end{aligned}$$

உதாரணம்: 2

$$\begin{aligned}
 \text{கருக்குச: } & \frac{3}{5} + \frac{2x}{5} \\
 & \frac{x}{5} + \frac{2x}{5} = \frac{x + 2x}{5} \\
 & = \frac{3x}{5}
 \end{aligned}$$

உதாரணம்: 3

$$\begin{aligned}
 \text{கருக்குச: } & \frac{3}{2x} + \frac{5}{8x} \\
 & \frac{3}{2x} + \frac{5}{8x} = \frac{3 + 5}{8x} \\
 & = \frac{8}{8x} \\
 & = \frac{4}{x}
 \end{aligned}$$

உதாரணம்: 4

$$\begin{aligned}
 \text{கருக்குச: } & \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \\
 & \frac{1}{4} + \frac{5}{6} = \frac{3 + 10}{12} \quad 4, 6 \text{ இல்} \\
 & = \frac{13}{12} \quad \text{QUPT. M. S. 12} \\
 & = 1 \frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

உதாரணம்: 5

$$\begin{aligned}
 \text{கருக்குச: } & \frac{x}{2} - \frac{x}{3} \\
 & \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{3x - 2x}{6} \quad 2, 3 \text{ இல்} \\
 & = \frac{x}{6} \quad \text{QUPT. M. S.} = 6
 \end{aligned}$$

கூடுதல் : 6

$$\text{சுரக்குகள்} \quad \frac{1}{y} - \frac{1}{3y}$$

$$\frac{1}{y} - \frac{1}{3y} = \frac{3-1}{3y} \text{ y, } 3y \text{ கால் } \\ \text{குறிமுதி, } 3y^2 \\ = \frac{2}{3y}$$

வழிட்சி

1. சுரக்குகள்

$$(a) \quad \frac{x}{2} + \frac{3x}{2}$$

$$(b) \quad \frac{x}{4} + \frac{3x}{4}$$

$$(c) \quad \frac{x}{7} + \frac{2x}{7} + \frac{3x}{7}$$

$$(d) \quad \frac{2x}{11} + \frac{5x}{11} + \frac{4x}{11}$$

$$(e) \quad \frac{2}{a} + \frac{3}{a}$$

$$(f) \quad \frac{3}{y} + \frac{4}{y} + \frac{2}{y}$$

$$(g) \quad \frac{3}{5x} + \frac{1}{5x} - \frac{2}{5x}$$

$$(h) \quad \frac{a}{x} + \frac{b}{x}$$

$$(i) \quad \frac{1}{2a} + \frac{5}{2a} + \frac{3}{2a}$$

$$(j) \quad \frac{7}{x} + \frac{5}{x} - \frac{10}{x}$$

2. சுரக்குகள்:

$$(a) \quad \frac{x}{2} + \frac{2x}{3}$$

$$(b) \quad \frac{3}{2x} + \frac{5}{3x}$$

$$(c) \quad \frac{2}{7x} + \frac{3}{5x} - \frac{3}{35x}$$

$$(d) \quad \frac{x}{7} + \frac{3x}{5} - \frac{6x}{35}$$

$$(e) \quad \frac{x}{3} - \frac{5}{3}$$

$$(f) \quad \frac{3}{2y} + \frac{4}{y} - \frac{7}{4y}$$

$$(g) \frac{1}{2} - \frac{x}{3}$$

$$(h) \frac{1}{4} - \frac{1}{2x}$$

$$(i) \frac{5}{8y} + \frac{3}{5y} = \frac{6}{10y} \quad (j) \frac{5y}{2} + \frac{3y}{5} = \frac{6y}{10}$$

$$(k) \frac{7}{x} - \frac{5}{2x} + \frac{3}{2}$$

7-46 நாற்பக்கல்

நாலு சேர்கோடுகளால் அடைக்கப்பட்ட உருவம் நாற்பக்கல் ஆகும் நாற்பக்கலில் யாதாவது ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமாயின் அது சரிவகம் எனப்படும்.

நாற்பக்கலின் இரண்டு சோடி எதிர்ப்பக்கங்களும் சமாந்தரமாயின் அது இணைகரம் எனப்படும்.

இணைகரத்தின் அயல் பக்கங்கள் சம நீளமுள்ளவையாயின் அது சாய்சதுரம் எனப் பெயர் பெறும்.

இணைகரத்தின் ஒரு கோணம் செங்கோணமாயின் அது சேவ்வகம் எனப்படும் அயல்பக்கங்கள் சமநீளமுடைய செவ்வகம் சதுரம் ஆகும். இதை நாம் பின்வருமாறு குறிக்கலாம்.

நாற்பக்கல்

↓

சரிவகம்

↓

இணைகரம்

↔

செவ்வகம் சாய்சதுரம்

()

சதுரம்

உரு. 7-51

பயிற்சி

1. சரிவகம் ABCD இல் $AB \parallel DC$. $\angle BAD = 130^\circ$ எனில் $\angle ADB$ இன் பருமன் யாது? ஏனைய இரண்டு கோணங்களும் சம மாயின் அலை ஒவ்வொன்றினதும் பகுமன் யாது?

2. ABCD ஒரு செவ்வகம், $\hat{A} \hat{B} \hat{C} = 90^\circ$ என எடுத்து அதன் ஏணைய கோணம் ஒவ்வொன்றும் செங்கோணம் எனக்காட்டு.
3. PQRS ஒரு காய்ச்துரம் $\hat{P} \hat{S} \hat{R} = 60^\circ$ எனில் அதன் ஏணைய கோணங்களைக் காண்க.
4. செவ்வகம் ஒன்றை பெட்டி எடுத்து அதன் சப்சீரச்சுக்களை ஆராய்க. அதற்கு எத்தனை சமச்சீரச்சுகள் உண்டு?
5. சதுரம் ஒன்றுக்கு வினா 4 ஜி விடையளிக்க?
6. காய்ச்துரம் ஒன்றுக்கு வினா 4 ஜி விடையளிக்க.
7. ABCD ஒரு செவ்வகம். மூலைவிட்டங்கள் ACஇும், BDஇும் வரையப்பட்டுள்ளன. $\hat{D} \hat{A} \hat{C} = 40^\circ$ எனில் $\hat{A} \hat{C} \hat{B}, \hat{A} \hat{D} \hat{B}, \hat{A} \hat{C} \hat{D}$ ஆகியவற்றின் பருமானங்களைக் கணக்கி.
8. சதுரம் ஒன்றை வரைந்து அதன் மூலைவிட்டங்களை அளவிடு. அவை சம நீளமானவையா?
- சதுரத்தில் மூலைவிட்டங்கள் செங்கோணத்தில் இருசம கூறிடுகின்றனவா?
9. வினா 8 ஜி காய்ச்துரம் ஒன்றுடன் விடையளிக்க,
10. வினா 8 ஜி செவ்வகம் ஒன்றுடன் விடையளிக்க.
11. நாற்பக்கல் ABCD யில் $AB = BC$, $CD = DA$ எனில் காற்றாடி எனப்படும்: காற்றாடி ஒன்றை பெட்டி அதன் சமச்சீரச்சுக் கணக்கை அடையாளங்க காண்க.

7.47 பரப்பளவு |||

தீப்பெட்டி போன்ற கலவரு ஒன்றை எடுத்து அதன் முகங்களை ஆராய்க.

அதற்கு எத்தனை முகங்கள் உண்டு?

முகங்கள் எவ்வகையான நாற்பக்கல்?

சமமான முகங்கள் உள்ளனவா?

எத்தனை கோடி சம பரப்புடைய முகங்கள் உள்ளன?

உதவுணக்க 1

கலவரு ஒன்று 10 cm நீளமும் 30 cm அகலமும் 25 cm உயரமும் உடையது அதன் முகங்களின் மொத்தப் பரப்பளவு எவ்வளவு?

40 cm நீளமும் 80 cm அகலமுமின்ன முகங்கள் இரண்டுள்ளன
அவற்றின் பரப்பளவு = $2 \times 40 \times 30$
= 2400 cm^2

30 cm அகலமும் 25 cm உயரமுமின்ன முகங்கள் இரண்டுள்ளன
அவற்றின் பரப்பளவு = $2 \times 30 \times 25$
= 1500 cm^2

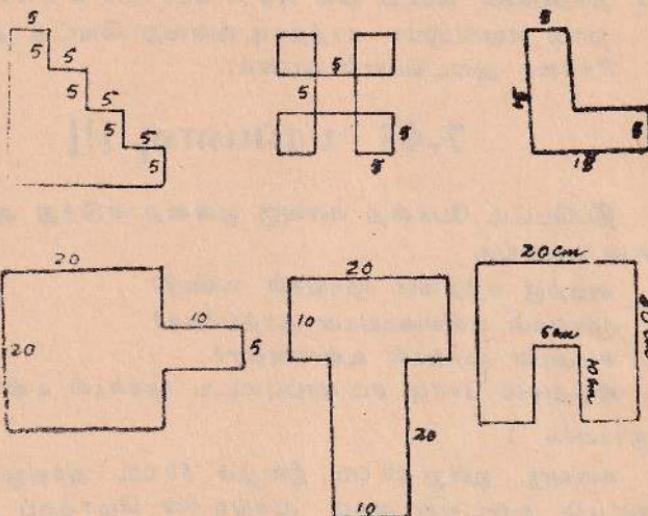
40 cm நீளமும் 25 cm உயரமுமின்ன முகங்கள் இரண்டுள்ளன
அவற்றின் பரப்பளவு = $2 \times 40 \times 25$
= 2000 cm^2

இக்கணக்கின் கொத்த மேற்பரப்பு = $2400 + 1500 + 2000$
= 5900 cm^2

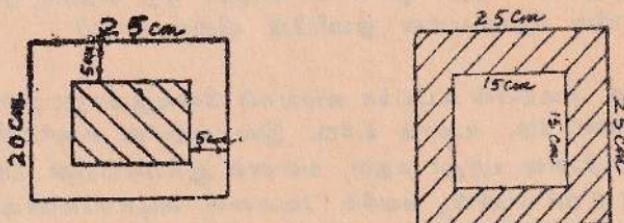
பயிற்சி

இன்னாலும் ஒருவகையில் பரப்பளவுகளைக் காணும் என்று
ஏவீதெனும் ஓம் இல் உண.

சீனா 1—6 வரை



சிறுளை உருவில் நிழல் கொடுதப்பட்ட பகுதியின் பரப்பள
யைச் சணிக்கும்.



கீழே 7-52

நீளமும் கனவுக்களின் மேற் பரப்பளவுகளைக் காணும்.

நீளம்	அகலம்	உயரம்
8. 24 cm	15 cm	5 cm
9. 30 cm	20 cm	10 cm
10. 8.2 m	1.6 m	0.8 m
11. 24 cm	24 cm	10 cm
12. 20 cm	20 cm	20 cm

7-48 பரப்பளவு IV

பயிற்சி

1. ஒரு நீளமும் 8 ம் அகலமுள்ள தாள் ஒன்றிலிருந்து 10cm மூலமுள்ள எத்தனை தண்டுகள் வெட்டலாம்? (தாளி விரய மாசுமிகிருக்க வேண்டும்.) அவற்றின் மொத்த நீளம் யாது?

2. ஒரு மக்கிடம் 8 ம் நீளமும் 5 ம் அகலமும் கொண்டது. அம்மக்கிடபத் தனத்தை முடி விரிப்பதற்கு 2 ம் நீளமும் 1 ம் அகலமுள்ள எத்தனை பாய்கள் வேண்டும்?

3. ஒரு யன்னல் 2.4 ம் அசலமும் 1.5 ம் உயரமும் கொண்டது யன்னலுக்குத் திளாச்சிகள் போட 1.2 ம் அசலமுள்ள எத்தனை மீற்றர் துணி வேண்டும்? ஒரு மீற்றர் ரூபா 35/-ஆயில் தேவையான துணியின் விலை யாது?
4. ஒரு அறையின் உட்பக்க அளவுகள் பின்வருமாறு: நீளம் 4.5 ம் அகலம் 3ம், உயரம் 3.5ம். இவ்வரையின் கலர்களின் உட்பரப்பளவு யாது? தது, யன்னல் ஆகியவற்றின் பரப்பளவு 14.5 மீ² எனின், கலரில் வெள்ளள அடிக்கடிவள்ளடிய பரப்பளவு யாது? ஒரு மீற்றர் சதுரப்பக்கப்பளவுக்கு வெள்ளள அடிக்கும் செலவு ரூபா 7.25 ஆயில் கூருக்க வெள்ளள அடிக்க ஏற்படும் மொத்தச் செலவு யாது?
5. ஒரு அறை 3x3 நீளமும் 3 ம் அசலமும் கொண்டது. அறையின் தளத்தின் நாலு ஓரங்களிலும் 3 ம் அசலமுள்ள பகுதி கறுப்பு நிறமும் ஏனைய பகுதிக்கு சிவப்பு நிறமும் பூசப்பட்டுள்ளது. பின்வருவதையாறக் கணிக்க.

 - (a) அறையின் தளத்தின் பரப்பளவு யாது?
 - (b) சிவப்பு நிறம் பூசப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு யாது?
 - (c) கறுப்பு நிறம் பூசப்பட்ட பரப்பளவு யாது?

7-49 முக்கோணி அமைத்தல் 1

பயிற்சி

1. யாதாவதோரு கோடு வரைக. அதில் ஒரு நீந்தத்துக்கு அண்மையில் ஒரு புள்ளியை அடையாளம் செய்து A எனப் பெயரிடுக. வட்டாரையைப் பயண்படுத்தி A விளிந்து 5மீ தூரத்திலுள்ள புள்ளியை அடையாளம் செய்து B எனப் பெயரிடுக.
2. வினா 1 இல் கூறியது போல 7 மீ இடைத்தூரத்தில் X, Y எனும் இரு புள்ளிகளைக் குறிக்க. Xஐ மையமாகக் கொண்டு ரூம் ஆரையுள்ள வட்டம் ஒன்று வரைக. Yஐ மையமாகக் கொண்டு 4 மீ ஆரையுள்ள வட்டம் ஒன்று வரைக. வட்டங்கள் இடைவெட்டும் புள்ளிகளை A, B எனப் பெயரிடுக. XA, YA, XB, YB ஆகியவற்றின் நீளம் யாது?

3. 8 cm நீளமுள்ள கோடு AB ஜ் வரைக (வினா 1 இல் கூற யது போல) A யிலிருந்து 5 cm தூரத்திலும் B யிலிருந்து 4 cm தூரத்திலுமுள்ள புள்ளி C ஜ் காண்க. AC, BC ஜ் இணைக்க.
4. பின்வரும் பக்கங்களைக் கொண்ட முக்கோணிகளை அமைக்க
 - (a) $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$, $C = 4 \text{ cm}$
 - (b) $PQ = 6 \text{ cm}$, $QR = 4.5 \text{ cm}$, $RP = 3 \text{ cm}$
 - (c) $XY = 5 \text{ cm}$, $YZ = 4 \text{ cm}$, $XZ = 3 \text{ cm}$
 - (d) $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = CA = 5 \text{ cm}$
 - (e) $AB = BC = CA = 6 \text{ cm}$
5. வினா 4 இல் ஒவ்வொரு முக்கோணியினதும் கோணங்களை அளந்து எழுதுக.
6. வினா 4 இல் கரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகளை கூர்க்கோண முக்கோணை செங்கோண முக்கோணி, விரிகோண முக்கோணி என வகைப்படுத்துக.
7. வினா 4 இல் தரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகளை சம்னின் பக்க முக்கோணி, இருசமபக்க முக்கோணி, சமபக்க முக்கோணி எனவும் வகைப்படுத்துக.
8. 10 cm நீளமுள்ள AC என்ற கோட்டை வரைக. A யிலிருந்து 8 cm தூரத்திலும் C யிலிருந்து 6 cm தூரத்திலுமுள்ள இரண்டு புள்ளிகள் B, D ஜ் காண்க. முக்கோணிகள் ABC ஜ்யம் ADB ஜ்யம் பூர்த்தி செய்க. நாற்பக்கல் ABCD எத்தனையது?
9. 6 cm நீளமுள்ள கோடு PR ஜ் வரைக. PR இன் இருபக்கங்களிலும் PQR, PSR ஆகிய சமபக்க முக்கோணிகளை வரைக; PQRS எத்தனைய நாற்பக்கல்?

7-50 சமன்பாடுகள் III

தரவுணம்: 1

$$\text{தீர்க்க: } \frac{x}{3} + 2 = 5$$

செய்தக: 1

$$\frac{x}{3} + 2 - 2 = 5 - 2$$

2 ஜி இருபக்கங்களினும் இருந்து கழிக்க,

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

$x = 9$, 3 ஆற் இருபக்கங்களையும் பெருக்குக.

செய்தக: 2

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

$\frac{x}{3}$ இன் பகுதி என் 3 ஆல் சமன் பாட்டின் இரு பக்கங்களையும் பெருக்குக.

$$\frac{x}{2} \times 3 + 2 \times 3 = 5 \times 3$$

$$x + 6 = 15$$

$$\therefore x = 9$$

தரவுணம்: 2

$$\text{தீர்க்க: } \frac{2x}{3} + 4 = \frac{x}{2} + 5$$

செய்தக: 1

$$\frac{2x}{3} + 4 = \frac{x}{2} + 5$$

$$\frac{2x}{3} + 4 - 4 = \frac{x}{2} + 5 - 4$$

4 ஜி இரு பக்கங்களிலும் இருந்த கநிக.

$$\frac{2x}{8} = \frac{x}{2} + 1$$

$$\frac{2x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{x}{2} + 1 - \frac{x}{2}$$

$\frac{x}{2}$ ஜி இரு பக்கங்களிலும் இருந்து கழிக்க.

$$\frac{4x - 3x}{6} = 1$$

$$\frac{x}{6} = 1$$

$$x = 6$$

செய்தை: 2

$$\frac{2x}{3} + 4 = \frac{x}{2} + 5$$

பகுதி எண்கள் 3, 2 இன் பொ. ம. சி. 6, 6 ஆல் சமன் பாட்டில் இரு பக்கங்களையும் பெறுக்குக.

$$\frac{2x}{3} \times 6 + 4 \times 6 = \frac{x}{2} \times 6 + 5 \times 6$$

$$4x + 24 = 3x + 30$$

$$4x + 24 - 24 = 3x + 30 - 24$$

24 ஜி இரு பக்கங்களிலும் இருந்து கழிக்க.

$$4x = 3x + 6$$

$4x - 3x = 3x + 6 - 3x$ 3x ஜி இரு பக்கங்களிலும் இருந்து கழிக்க.

$$x = 6$$

பயிற்சி

வினாவும் சமன் பாடுகளைத் தீர்க்க. உமது தீர்வு சரியானதா எனச் சமன் பாட்டில் பிரதிபீடு செய்து பார்க்க.

$$1. \quad \frac{x}{2} + 3 = 4 \qquad \qquad 2. \quad \frac{8}{8} + 2 = 8 - \frac{1}{3}$$

$$3. \frac{x}{5} + 2 = 4$$

$$4. 3 + \frac{2x}{3} = 5$$

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

$$6. \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$$

$$7. \frac{3x}{4} - 2 = \frac{x}{3} + 2.8. \quad \frac{2x}{5} + 3 = \frac{8}{10} + \frac{9}{2}$$

$$9. 7 = \frac{1}{4} - 5$$

$$10. \frac{y - 3}{4} = \frac{3}{2}$$

7-51 முக்கோணி அமைத்தல் ||

1. 5 cm நீளமுள்ள கோடு AB ஜ் வரைக. பாகைபானியை உபயோகித்து $\angle BAX = 30^\circ$ ஆகும் வண்ணம் கோடு AX ஜ் வரைக. AX இல் AC = 6 cm ஆக C என்றும் புள்ளியை அடையாளஞ் செய்க BC ஜ் இணைத்த முக்கோணி ABC ஐப் பூர்த்தி செய்க.
2. பின் வரும் முக்கோணிகளை அமைச்க.
 - (a) PQ = 7 cm, PR = 5 cm, $\angle QPR = 45^\circ$
 - (b) XY = 6 cm, YZ = 4.5 cm, $\angle XYZ = 120^\circ$
 - (c) AB = BC = 6 cm, $\angle ABC = 70^\circ$
 - (d) DE = EF = 7 cm, $\angle DEF = 45^\circ$
 - (e) AB = 6 cm, BC = 8 cm, $\angle ABC = 90^\circ$
3. வினா 2 இல் உள்ள முக்கோணி ஒவ்வொன்றினதும் கரப் படாத பக்கத்தின் நீளத்தையும், கோணங்களின் பறுமனையும் அளந்து எழுதுக.
4. வினா 2 இல் உள்ள முக்கோணிகளை அவற்றில் கோணங்களை வைத்து வகைப்படுத்துக.
5. வினா 2 இல் உள்ள முக்கோணிகளை அவற்றில் பக்கங்களை வைத்து வகைப்படுத்துக.
6. AB = 5 cm ஆகும் வண்ணம் கோடு AB ஜ் வரைக. AB மின் ஓரே பக்கத்தில் $\angle BAX = 60^\circ$, $\angle ABY = 50^\circ$

ஆகும் வண்ணம் AX, BY ஜ வரைக. AX, BY இடை
வெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.

7. பின்வரும் முக்கோணங்களை அமைக்க.

- (a) AB = 6 cm, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BAC = 40^\circ$
- (b) XY = 5 cm, $\angle XYZ = 10^\circ$, $\angle YXZ = 30^\circ$
- (c) PQ = 7 cm, $\angle PQR = 90^\circ$, $\angle QPR = 30^\circ$
- (d) AB = 6 cm, $\angle ABC = 40^\circ$, $\angle RAC = 40^\circ$
- (e) PQ = 7.2 cm, $\angle PQR = 60^\circ$, $\angle QPR = 60^\circ$

7-52 திசையும் மாதிரிப்படமுக்

வடக்கிலிருந்து 40° கிழக்குத் திசைவெண்பது வடக்கிலிருந்து
வல்லுக்கழியாக 40° திரும்பும் திசையைக் குறிக்கின்றது. இதை
நாம் சுருக்கமாக வ 40° கி என்க குறிக்கலாம். தெ 20° மே என்
பது தெற்கிலிருந்து 20° மேற்கே எஸ்பதைக் குறிக்கும்.

பயிற்சி

1. O விலிருந்து நோக்கும்போது A, B, C ஆகியவற்றின் திசை
கள் தூப்படுகின்றது. A, B, C ... ஜ அடையாளம் செய்க.
கோணங்களை அளந்து கீறுக.
 - (a) A வ 30° கி (b) B வ 70° கி
 - (c) C வ 40° மே (d) D வ 60° மே
 - (e) E தெ 25° கி (f) F தெ 75° கி
 - (g) G தெ 18° மே (h) H தெ 20° மே
2. A, B இரு புள்ளிகள், A யிலிருந்து நோக்கும் போது B வ 30° ஜ
உள்ளது. AB = 10 மீ ஆயின் A, B ஜ படத்தில் குறிக்க.
3. நகரம் A யிலிருந்து நகரம் B வ 45° மே உள்ளது. B மீன்
தூரம் 5 km அளவிடை வரைபொன்றில் A, B ஜக் குறிக்க.
A யிலிருந்து C, வ 30° கி, 4 km தூரத்திலுள்ளது C ஜப்
படத்தில் குறிக்க. BC ஜ அளவிடுவதன் மூலம் B, C கீட்டத்தூரத்தைக் காணக.
4. A, B க்கு வடக்கே 5 km தூரத்திலுள்ளது. A யிலிருந்து பார்க்
கும் போது C, தெ 30° கி உள்ளது A யிலிருந்து C வ 60°
கி உள்ளது A யிலிருந்தும் B யிலிருந்தும் C யின் தூரைப் பாதுகா

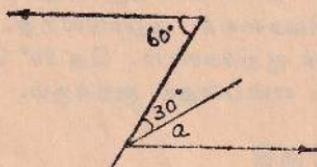
5: XY கீழ்க்கு மேற்காக 20 km தூரத்திலுள்ள, இந் நகர் கள் X இலிருந்து A எனும் நகரம் வ 20° கும் 15 km தூரத்திலுள்ளது. Y இலிருந்து B எனும் நகரம் வ 15°, கி 10 km தூரத்திலுள்ளது அவசிகடப்பட்டமொன்றில் X, Y, A, B ஜ அடையாளங்கள் செய்து A-Bக்கிடைத்தூரம் யாது? A யிலிருந்து ஸநாக்கும் பேர்து B யின் திசை யாது?

துரித மீட்டற்பயிற்சி (யல்வினம்) |||

7-35 தொடக்கம் 7-52 வரை

1. தீர்க்க: (a) $2x + 3x = 5 + 4x$
 (b) $5 - 2x = 7x - 13$

2



பக்கத்திலுள்ள உருவில் கணிக்க.

7-54

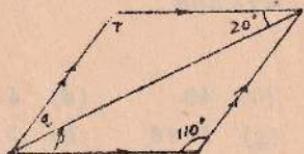
3. (a) 15, 20 ஆகிய எண்களால் மிகசமின்றி வகுபடும் மிகச் சிறிய எண் யாது?
 (b) 18, 45 ஆகிய எண்களை மிகசமின்றி வகுகிறும் மிகப் பெரிய எண் யாது?
4. ஒரு கிளோ நிறையுள்ள கொய்யாப்பழங்களின் எண்ணிக்கை 16, 20, 18, 20, 20, 22, 14, 10 இத்தரவின் ஆகாரம் யாது?
5. O விலிருந்து A ஜப் பார்ப்பதற்கு வடக்குத் திசையிலிருந்து இடஞ்சுகழியாக 30° ஆல் திரும்பவேண்டும் ஒரு படத்தில் O, A யின் நிலைகளைக் குறித்துக் காட்டுக்.
6. (a) ஒரு முக்கோணியின் கோணங்கள் $2x, 2x, 2x$ ஆயின் X ஜக் காண்க.
 (b) ஒரு நாற்பஷ்டிக் கூடிரு சோணங்கள் $70^\circ, 80^\circ, 100^\circ$ ஆயின் அதன் நான்காவது கோணத்தின் பகுமன் யாது?
7. ஒரு தொகைப்பணத்தை 1:2:3 என்ற விகிதத்தில் பங்கிட்ட பொழுது பெரிய பங்கு 75 ஆயின் பங்கிடப்பட்ட தொகை ஏவ்வளவு?

8. சதுரக் கோட்டுத்தானில் — 4 தொடக்கம் + 4 வரை X, Y அசீக்களைக் கிறி பின்வரும் கோடுகளை ஆள் கூற்றுத் தளத்தில் வரைக.

$$x = 2, y = -3, z = 3, w = -1$$

இக்கோடுகளால் அடைக்கப்பட்ட நாறிபக்கல் எத்தனையது?

9.



பக்கத்திலுள்ள உருவில் P, Q, R ஐக் கணிக்க.

க. 5-55

10. ஒரு காணியின் அளவிடைப்படம் 4cm நீளமும் 3cm அகலமும் உள்ள செவ்வகம் ஆகும், படத்தில் 1cm 100cm ஐக் குறிக்குமாயின் காணியின் கூற்றுவையும் பரப்பளவையும் காணக.

11. கருக்குக: (a) $\frac{a}{z} + \frac{a}{z} - \frac{a}{6}$

(b) $\frac{1}{3x} + \frac{3}{3x} - \frac{7}{20x}$

12. PQRS இரு செல்லங்கள். கொண்டு $\angle QPR = 45^\circ$ எனின் பின்வரும் கொண்டுகளைக் கணக்க.

(a) $\overset{\Delta}{QRP}$

(b) $\overset{\Delta}{PQS}$

13. 2m நீளமும் 75cm அகலமுறை மேற்கூரியின் மேற்பகுதிக்கு 25cm அகலமுறை ஏத்தனை பிற்றர் நீணப் பல்லக்கேள்வும் 1m நீளத்தின் விலை ரூபா 18 எனின் தேவையான பல்லக்கேள்விலை யாது?

14. 8cm, 6cm, 7cm நீளமுள்ள பக்கங்களையுடைய முக்கோணி ஒளிறை அமைத்து அதன் கொண்டுகளை அமைத்து எழுது.

15. தீர்க்க: (a) $\frac{a}{3} - 8 = 7 - \frac{a}{2}$

(b) $\frac{3(2x - 4)}{5} = 1$

16. $AB = 7\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$, $\angle ABC = 60^\circ$ ஆகும் வளையம் முக்கோணி ABC ஐ அமைக்க.

வினாக்கள்

பயிற்சி 70-1

ပမာဏ 7.02

தின் மத்தின் பெயர்	முகங்களின் எண்ணிக்கை	உச்சிகளின் எண்ணிக்கை	விவரிம்புகளின் எண்ணிக்கை
கனவுரு	6	8	12
திப்பொட்டி	6	8	12
நால் முடி	4	4	6
முட்ரோண் அரியம்	5	6	9

பயிற்சி 7-03

1. (d) 1 (e) 3 (f) 9 (g) 8 (h) 3
 (i) 9 (j) 4 (k) 9 (l) 9 (m) 9
 (n) 8 (o) 3 (p) 6 (q) 5 (r) 6
 (s) 9 (t) 1
2. (a) c, e, f, g, h, i, j, l, n, q
 (b) a, b, e, f, h, i, k, m, n, o, p, r, s
 (c) c, f, h, i, j, l, n, q (d) a, m, q
 (e) e, f, h, i, n (f) f, l, k, m, n, s
 (g) f, h, i, n
3. (e) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ (f) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$
 (g) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ (h) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
 (i) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ (j) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$
 (k) $3 \times 5 \ 491$ (l) $2 \times 11 \times 17 \ 23$
 (m) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$ (n) $3 \times 3 \times 7 \times 7$
 (o) 12 637 ஒடு முதல்தொழு எண்
4. (a) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48
 (b) 3, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48
 (c) 12, 24, 36, 48 (d) 12
5. (a) 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48
 (b) 9, 18, 27, 36, 45
 (c) 18, 86 (d) 18
6. (a) 8 (b) 24 (c) 15 (d) 28 (e) 75
 (f) 258 (g) 108 (h) 245 (i) 69 (j) 506
 (k) 510 (l) 60 (m) 630 (n) 3931 (o) 42 25
7. 60 8. 30m 9. 19m 4 மணி 10. 61

பயிற்சி 7.05

8. (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $\frac{3}{6}$ (d) $\frac{1}{5}$ (e) $\frac{4}{6}$
 (f) $\frac{5}{6}$ (g) $\frac{9}{10}$ (h) $\frac{11}{15}$ (i) $\frac{7}{8}$

4. (a) $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}$ (c) $\frac{1}{6}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$
 (d) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ (e) $\frac{4}{7}, \frac{7}{3}, \frac{5}{6}$, (f) $\frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \frac{8}{3}$
 (g) $\frac{2}{3}, \frac{5}{12}, \frac{7}{16}$ (h) $\frac{7}{8}, \frac{8}{9}, \frac{9}{10}$

5. (a) $\frac{81}{32}, \frac{7}{8}, \frac{3}{4}$ (b) $\frac{5}{6}, \frac{5}{8}, \frac{2}{9}$
 (c) $\frac{7}{10}, \frac{3}{5}, \frac{6}{25}$ (d) $\frac{13}{15}, \frac{5}{7}, \frac{11}{21}$
 (e) $\frac{23}{26}, \frac{34}{39}, \frac{11}{13}$ (f) $\frac{2}{5}, \frac{12}{85}, \frac{2}{17}$
 (g) $\frac{3}{5}, \frac{6}{20}$ (h) $\frac{37}{64}, \frac{8}{8}, \frac{19}{80}, \frac{7}{35}$

6. (d) $\frac{9}{11}$ (e) $\frac{1}{2}$ (f) $\frac{15}{17}$ (g) $\frac{4}{5}$ (h) $\frac{1}{1}$
 (i) $\frac{3}{4}$ (j) $\frac{5}{6}$ (k) $\frac{113}{56}$ (l) $\frac{47}{61}$ (m) $\frac{12}{9}$
 (n) $\frac{31}{36}$ (o) $\frac{113}{60}$ (p) $\frac{18}{23}$ (q) $\frac{7}{12}$ (r) $\frac{31}{48}$
 (s) $\frac{59}{90}$

7. (d) $\frac{37}{8}$ (c) $\frac{45}{13}$ (b) $\frac{31}{2}$ (e) $\frac{153}{4}$
 (f) $\frac{63}{5}$ (g) $\frac{21}{23}$ (h) 3 (i) $\frac{73}{4}$
 (j) $\frac{35}{6}$ (k) $\frac{913}{56}$ (l) $\frac{64}{71}$ (m) $\frac{87}{13}$
 (o) $\frac{41}{23}$ (p) $\frac{35}{6}$ (q) $\frac{164}{21}$ (r) $\frac{819}{4}$
 (s) $\frac{511}{12}$ (t) $\frac{1031}{36}$ (u) $\frac{811}{24}$ (v) $\frac{1925}{36}$
 (w) $\frac{108}{15}$ (x) $\frac{831}{36}$ (y) $\frac{931}{42}$

8. (e) $\frac{5}{13}$ (f) $\frac{3}{7}$ (g) $\frac{1}{3}$ (h) $\frac{3}{5}$ (i) $\frac{1}{6}$
 (j) $\frac{12}{24}$ (k) $\frac{1}{10}$ (l) $\frac{1}{8}$ (m) $\frac{1}{2}$ (n) $\frac{7}{12}$
 (o) $\frac{11}{6}$ (p) $\frac{45}{8}$ (q) $\frac{41}{7}$ (r) $\frac{1}{9}$ (s) $\frac{14}{3}$
 (t) $\frac{71}{6}$ (u) $\frac{175}{42}$ (v) $\frac{21}{3}$ (w) $\frac{52}{3}$ (x) $\frac{21}{2}$
 (y) $\frac{627}{32}$ (z) $\frac{211}{24}$

9. (a) $\frac{7}{11}$ (b) $\frac{5}{13}$ (o) $\frac{10}{19}$ (d) 0
 (e) $\frac{11}{3}$ (f) $\frac{11}{12}$ (g) $\frac{13}{180}$ (l) $\frac{9139}{178}$
 (j) $\frac{119}{180}$

11. 7.06

1. (a) $\frac{9}{11}$ (b) $\frac{31}{3}$ (c) $\frac{151}{11}$ (d) $\frac{152}{8}$
 2. (a) $\frac{302}{11}$ (b) 38 (c) $\frac{6}{25}$ (d) $\frac{6}{35}$

- | | | | |
|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| (e) $\frac{1}{9}$ | (f) 6 | (g) $\frac{3}{20}$ | (h) $\frac{7}{12}$ |
| (i) $3\frac{1}{3}$ | (j) $12\frac{2}{3}$ | (k) ac | (l) $b\bar{d}/2$ |
| (m) $\frac{83}{151}$ | (n) $11\frac{3}{7}$ | (o) $6\frac{1}{2}$ | (p) $2\frac{6}{7}$ |
| (q) $3\frac{3}{8}$ | (r) $12\frac{1}{2}$ | (s) 2 | (t) 80 |
| (u) $1\frac{2}{3}$ | (v) 4 | (w) $\frac{1}{9}$ | (x) $\frac{1}{40}$ |
| (y) 1 | | | |

3. $3\frac{3}{8} \times 2^2$ 4. $3\frac{3}{8}$ கைமாடு 5. $5\frac{1}{2}$ ரூபாய்த்தோல்

6. (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{5}{2}$ (d) 9 (e) $\frac{9}{7}$ (f) $\frac{2}{3}$ (g) $\frac{3}{14}$

7. (c) 2 (d) $\frac{7}{27}$ (e) $\frac{2}{5} \times 3$ (f) $\frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$
 (g) $\frac{8}{3} \times \frac{3}{2} = 4$ (h) $\frac{22}{9} \times \frac{6}{11} = 1\frac{1}{3}$

8. (a) $1\frac{3}{5}$ (b) $2\frac{1}{3}$ (c) $1\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{2}$ (e) $1\frac{1}{8}$
 (f) $1\frac{2}{3}$ (g) $10\frac{5}{7}$ (h) $\frac{1}{2}$ (i) $2\frac{1}{32}$ (j) 2
 (k) 9 (l) $1\frac{3}{5}$ (m) $7\frac{1}{16}$ (n) $1\frac{1}{13}$ (o) $3\frac{1}{2}$
 (p) $7\frac{1}{8}$ (q) $1\frac{1}{2}$ (r) 3 (s) 1 (t) $1\frac{1}{2}$
 (u) $1\frac{5}{9}$

9. 25 10. 2 11. 16 km 12. 25 kg

பயிற்சி 7-07

8.2 இந்தோனைக்கண் (a) 1 (b) 8 (c) 3 (d) 1
 (e) 3 (f) 1 (g) 2 (h) $3\frac{1}{2}$ (i) 1 (j) $1\frac{1}{2}$ (k) 3

4. (a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 3 (e) 1
 (f) 3 (g) 2 (h) $1\frac{1}{2}$ (i) 3 (j) $3\frac{1}{2}$
 (k) 1 (l) 2

பயிற்சி 7-08

8. (a) 0.4 (b) 0.5 (c) 0.6 (d) 1
 (e) 0.37 (f) 0.09 (g) 0.61 (h) 4.2
 (i) 9.35 (j) 7.38 (k) 8.58

4. (a) 2 (b) 21.6 (c) 302.56 (d) 0.09
 (e) 123.45 (f) 60.08 (g) 5.02 (h) 0.123
 (i) 7.062 (j) 100.204

6. (a) 0.1, 0.2, 0.3 (b) 0.09, 0.99
 (c) 0.07, 0.17, 0.071 (d) 0.5, 0.57, 0.6
 (e) 0.7, 0.86, 0.9
10. (a) 3.23 (b) 8.24 (c) 12.84 (d) 8.96
 (e) 5.96 (f) 5.34 (g) 9.83 (h) 10.23
 (i) 10.11 (j) 87.381 (k) 107.513
13. (a) 0.2 (b) 0.3 (c) 3.2 (d) 3.3
 (e) 6.2 (f) 5.12 (g) 2.52 (h) 3.39
 (i) 11.08 (j) 6.22 (k) 7.36 (l) 5.66
 (m) 6.33 (n) 12.24 (o) 48.538 (p) 3.487
14. (a) 0.6 (b) 2.8 (c) 3.0 (d) 2.8
 (e) 10.2 (f) 8.4 (g) 0.2 (h) 2
 (i) 20 (j) 7.7 (k) 5.2 (l) 6.0
 (m) 13.6 (n) 9.70 (o) 26.70 (p) 53.4
 (q) 834 (r) 5.340 (s) 834 (t) 5.340
 (u) 53.400 (v) 7 (w) 14 (x) 81
 (y) 28
16. (a) 0.3 (b) 0.3 (c) 9.3 (d) 0.6
 (e) 0.2 (f) 2.42 (g) 0.2 (h) 0.5
 (i) 0.12 (j) 0.9 (k) 0.13 (l) 0.65
 (m) 0.24 (n) 0.63 (o) 0.213 (p) 1.02

பயிற்சி 7-69

5. (b) XY, YZ, Y (c) MO, ON, O (d) PQ, QR, Q
 (e) XO, OY, O (f) \angle ABC;B (g) \angle LMN:M
 (h) \angle CBA, B (i) DE, EF E (j) \angle XXZ, Y
7. (a) AO, OB, B (b) DE, EF, E (c) LM, MN,M
 (d) XY, YZ, Y (e) PQ, QR, Q
9. கூர்ந்துகொண்டு, a, i, j ஒத்துகொண்டு: a
 விரிக்கொண்டு: ... ஒத்துகொண்டு: b, g
 இன்னுவதுகொண்டு: c, d, f, h

10. கார்க்கோணம்: a செந்கோணம்: b, h
விர்க்கோணம் c, d, e, g தூர்க்கோணம்: j
பின்வருள்ள கோணம்: f, i

பயிற்சி 7-10

விடைகள் ரூபானில்

6. 13.45 7. 4.24

- | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|
| 8. (a) 0.75 | (b) 0.15 | (c) 1.50 | (d) 1.50 |
| (e) 2.25 | (f) 3.00 | (g) 5.00 | (h) 3.75 |
| (i) 8.75 | (j) 4.50 | | |

9. (a) 8.75 (b) 5.75 (c) 7.25 (d) 7.25 (e) 8.75

10. 1.90

- | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|
| 11. (a) 1.50 | (b) 2.25 | (c) 2.75 | (d) 4.00 |
| (e) 5.25 | | | |

12. 550

- | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 13. (a) 8.05 | (b) 13.50 | (c) 13.50 | (d) 18.50 |
| (e) 48.50 | (f) 18.50 | (g) 18.50 | (h) 13.50 |
| (i) 23.50 | (j) 23.50 | | |

- | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 14. (a) 15.00 | (b) 15.00 | (c) 23.00 | (d) 85.00 |
| (e) 17.00 | | | |

- | | | | |
|---------------|------------|------------|------------|
| 15. (a) 80.00 | (b) 37.50 | (c) 80.00 | (d) 60.00 |
| (e) 125.00 | (f) 150.00 | (g) 190.00 | (h) 250.00 |

பயிற்சி 7-11

- | | | |
|--------------------|------------------|------------------|
| 2. (a) $3 + 4 = 7$ | (b) $8 + 5 = 13$ | (c) $13 - 3 = 9$ |
| (d) $16 - 9 = 7$ | (e) $12 - 5$ | (f) $7 \div 3$ |
| (g) $70 \div 14$ | (h) 8×4 | (i) $15 > 7$ |
| (j) $0 < 8$ | | |

- | | | | | |
|-------------|-----------|------------|------------|------------|
| 6. (a) $3a$ | (b) $5x$ | (c) $7y$ | (d) $10b$ | (e) $8a$ |
| (f) $9z$ | (g) $z/3$ | (h) $y/10$ | (i) $15/z$ | (j) $y/4$ |
| (k) $p/4$ | (l) x/y | (m) $9xy$ | (n) lmn | (o) xyz |
| (p) $5rs$ | (q) $30t$ | (r) x/y | (s) y/x | (t) $3x/y$ |

9. (a) $(p+q)m$ (b) $(p+q)m$ (c) $(p+q)\pi$
 10. (a) $(p+q)m$ (b) $(p+q)$ (c) $(p+q)$
 11. (a) 10×50 சதம் (b) 50π சதம்
 (c) $\frac{400}{50} = 8$ (d) $\frac{100\pi}{50} = \pi$
 12. (a) 15km , (b) 5ydm
 13. xy சதம் 14. ரூபா 50 ரூபா x/y 15. $ax+by$

பயிற்சி 7-12

1. (a) ஈந்தி, சுமதி, கேவலி, நந்தன், பிரசாத்
 (b) மிருணா, சந்திரா, கரள், சுரேஸ், ஸ்ரீதர்
 (c) நேவலி, கரள், பிரபா, உரள், வரதன், சுமன்,
 (d) கரள், (e) கரும் (f) இந்திரன், (g) ஈந்தி
 (h) பஞ்ச, (i) (நிரல் 4, நிரை 3)
 (j) (நிரல் 1, நிரை 4) (k) (நிரல் 6, நிரை 5)
 (l) கரும் (m) நந்தன் (n) பிரசாத் (o) மதி

பயிற்சி 7-13

1. (b) B(2, 3), C(2, 7), D(3, 2), E(3, 5) F(4, 8), G(4, 4)
 H(5, 6) I(6, 0), J(5, 2), K(7, 6), L(0, 6), M(8, 3)
 N(8, 8)
2. (a) (2, 4) (b) (3, 5) (c) (0, 6) (d) (4, 0)
 (e) (3, 4) (f) (7, 1) (g) (6, 3) (h) (4, 4)
 (i) (0, 0) (j) (4, 0)
3. (a) $x=1, y=2$ (b) $x=2, y=4$ (c) $x=4, y=2$
 (d) $x=5, y=6$ (e) $x=1, y=0$ (f) $x=0, y=6$
 (g) $x=4, y=3$ (h) $x=7, y=4$ (i) $x=3, y=6$
 (j) $x=5, y=2$

பயிற்சி 7-14

5. (a) st (b) $3y$ (c) $2x$ (d) $5p$ (e) $18q$
 (f) $12m$ (g) $12m$ (h) $36x$ (i) $7z$ (j) p

- (k) $5y$ (l) $11p - 5q$ (m) $9x$ (n) $11/6p$
 (o) $\frac{1}{2}h$ (p) 0 (q) $9d$ (r) $6t$
 (s) $2y$ (t) $3z$

6. (a) $2a+b$ (b) $5a+4b$ (c) $7x+3y$
 (d) $6x+8y$ (e) $2c+2d$ (f) $11c+4d$
 (g) $2t+14s$ (h) $12xy$ (i) $9xy+4yz-2zx$
 (j) $5xyz$

7. $14x ; 8x$ 8. $a+b-c$ 9. $4x$ 10. $8x+2y$

பயிற்சி 7-15

3. 4 4. இருசம்பக்க முடிவோணி 5. (5,3)
 6. A,H,I,M,O,T,V,W,X,Y 7. B,C,D,E,H,I,K,O,X
 8. H, I, O, X 9. — — — 10. ஆக
 11. $\angle ABC$ யின் இருசமாவத்து 12. PQ இல்

பயிற்சி 7-16

1. (a) $70 \text{ cm}^2, 36 \text{ cm}$ (b) $24 \text{ dm}^2, 22 \text{ dm}$
 (c) $289 \text{ cm}^2, 68 \text{ cm}$ (d) $1198 \text{ cm}^2, 144 \text{ cm}$
 (e) $1242 \text{ cm}^2, 146 \text{ cm}$ (f) $3780 \text{ cm}^2, 250 \text{ cm}$
 (g) $4819 \text{ cm}^2, 280 \text{ cm}$ (h) $9215 \text{ cm}^2, 384 \text{ cm}$
2. (a) $7\text{cm}, 30\text{cm}$ (b) $15\text{cm}, 54\text{cm}$
 (c) $18\text{cm}, 169\text{cm}^2$ (d) $961\text{m}^2, 184\text{m}$
 (e) $41\text{dm}^2, 273\text{dm}^2$ (f) $7\text{am}^2, 2(7+\text{x})\text{m}$
 (g) $\text{ym}^2, 2(x+y)\text{m}$ (h) $\text{xm}, (18+\text{x})\text{m}$
3. $1250 \text{ cm}^2, 150 \text{ cm}$ 4. $324 \text{ m}^2, 72 \text{ m}$
 5. 18 m 6. 484 m^2 7. 108 m
 8. $5100 \text{ m}^2, 0.51 \text{ ha}$ 9. 162 ha 10. 200 m
 11. (a) 5000 cm^2 (b) 2000 cm^2 (c) $\frac{2}{3}$ (d) 0.6
 12. 100 cm^2

பயிற்சி 7-17

1. ரூபா 147 2. (i) ரூபா 144 000 (ii) 2500 m^2
3. (i) 900 m^2 (ii) 30 m
4. ரூபா 25 (i) ரூபா 176 40
ரூபா 6480 7. ரூபா 648 8. ரூபா 1320 000
9. 288 m^2 ; ரூபா 360 10. 300 dm^2 ; ரூபா 300
11. (a) 13.4 m (b) 40.2 m^2 (c) 30.3 m^2
(d) ரூபா 3718
12. 300 m; 1500 m
13. (a) 18 (b) 11 (c) 13 (d) 15 (e) 29
(f) 42 (g) 50 (h) 52 (i) 63 (j) 75
14. 50 m; ரூபா 10 000

துரித மீட்டர் பயிற்சி 1

1. (i) (a) 46 (b) 101 (c) 490 (d) 909 (e) $14^{2/3}$
(ii) (a) LXIX (b) LXVII (c) XCVIII
(d) MCMLXXX I (e) MI

	தின்மக்	முகங்கள்	விளிம்புகள்	உச்சிகள்
2. (i)	சதுரமுகி	6	12	8
	நான்முகி	4	6	4

- (ii) முகங்கள் + உச்சிகள் = விளிம்புகள் + 2
3. (a) 0, 2, 4, 6, 8 (b) 2, 5, 8 (c) 2, 6 (d) 0, 5
(e) 2, 8 (f) 5 (g) 5
4. — — —
5. (i) a $1\frac{4}{7}$, (d) 1 (ii) $\frac{1}{6}$
6. (a) $2\frac{2}{2}$ (b) 9
7. (a) (i) 39.998 (ii) 1.67
(b) (i) 281.145 (ii) 9.0904

8. — — — 9. ரூபா 1.10 10. ரூபா 2.85
 11. (a) 8 (b) 7 (c) 7 (d) 10
 12. — — — 13. (a) 7x (b) 4x (c) x
 14. (iii) C(8,7) D(8,3) 15. (i) 42cm, (ii) 1010m²
 16. (i) 8cm, (ii) 32cm

பயிற்சி 7-18

1. விடைகள் ரூபாவில்
 (c) + 7 (d) (- 2) (e) + 5 (f) + 1
 (g) (- 15) (h) + 16 (i) + 30 (j) (- 3)
 (k) 0 (l) (- 30)
2. (a) பிற்கால வருடம் (b) நன்மைகள்
 (c) கடல் மட்டம் (d) சொன் விலை
 (e) நிலமட்டம் (f) நிலமட்டம்
 (g) ஞாயிற்றுக் கிழைய (h) செய்வனின் விடு
 (i) இறை
3. (a) 5 (b) 8 (c) 3 (d) 0 (e) 0
 (f) 1 (g) 7 (h) 3 (i) 0 (j) - - 2
 (k) - 1 (l) - 3
4. (a) 4, 9 (b) 0, 7 (c) 0, - 2 (d) - 2, 4
 (e) - 1, - 3 (f) 2, 3, 4 (g) 0, 4, 7 (h) - 3, 0, 5
 (i) - 2, - 1, 5 (j) - 1, - 3, - 2

பயிற்சி 7-19

1. விடை பாகங்கள்
 (b) 360 (c) 180 (d) 270 (e) 60 (f) 72
 (g) 36 (h) 72 (i) 120 (j) 15 (k) 90
 (l) 360 (m) 80 (n) 9 (o) 15 (p) 67½
 (q) 40 (r) 40 (s) 22½ (t) 7½

பயிற்சி 7.20

1. 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39
 2. 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40
 3. இரட்டை எண் 4. ஒற்றை எண்
 5. இரட்டை எண்கள் 6. ஒற்றை எண்கள்
 7. ஒற்றை எண்கள் : a, c, i, g, i
இரட்டை எண்கள் : ஏனையவை
 8. 0, 2, 4, 6, 8
- செய்கை 3 : இரட்டை எண்
- செய்கை 4 : இரட்டை எண்
- செய்கை 5 : ஒற்றை எண்
9. 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196
 10. 64 11. 100 12. 325

பயிற்சி 7.21

2. - - -

3. (b) 2^5 (c) 3^3 (d) 5^3 (e) 3^4 (f) $2^2 \times 3^2$
(g) $2^4 \times 3^2$ (h) 11^2 (i) $1/3^2$ (j) $2^3/3^3$ (k) 7^3
(l) $2^6 \times 3$ (m) $2^3 \times 5^3$ (n) 3×5^2 (o) $2^6/3^3$ (p) $2^4 \times 3^2$
(q) 11^3 (r) $3^7/2^2$ (s) 13^2 (t) $2^2 \times 3^4$
5. (a) 2^5 (b) 3^3 (c) 7^3 (d) 8 (e) 10^2
(f) 4^7 (g) 5 (h) $2^0 = 1$ (i) 1 (j) 7^2
(k) 1 (l) 12^4 (m) 2^6 (n) 5 (o) 13^2
(p) a^2 (q) b^3 (r) 1 (s) d^4 (t) c^3
6. (a) 8^7 (b) $2^3 \times 3^3$ (c) $7^2 \times 3^2$ (d) 6×3^2
(e) $3^3/2^3$ (f) 5×7^3 (g) $2^2 \times 3^3$ (h) $3^4/11^2$
(i) $3^6/2^9$ (j) 5×13^3 (k) $5 \times 7 \times 13^2$ (l) $\frac{3 \times 7 \times 11^2}{2^3}$
(m) $2^4 \times 7^2$ (n) $2^2/3^2$ (o) $2^7/3$

பயிற்சி 7-22

1. (a) $5x$ (b) $6y$ (c) $3z$
 (d) $2\frac{1}{2}p$ (e) $2x+5y+z$ (f) $7a$
 (g) $14x+2y+2z$ (h) $9p+9q$ (i) $3a+b$
 (j) $7\frac{1}{2}+1$ (k) $5a+1z$ (l) $4x+2z$
2. (a) $2x$ (b) $2y$ (c) z (d) $2\frac{1}{2}a$
 (e) $x+2$ (f) $2a$ (g) $5x+1$ (h) $3x+1$
 (i) 1 (j) $2x+1$ (k) $x+2z+3z$
 (l) $x+y+z$
3. (a) $2x+y$ (b) $2x+\frac{1}{2}y$ (c) $2b$
 (d) $3x+4y-2$ (e) $4x+4y+z$

பயிற்சி 7-23

ஒட்ட ரூபாயில்

1. 1170 2. 340 3. 359 4. 3150 5. 2400
 6. 171 7. 640 8. 84

பயிற்சி 7-25

2. (a) 300 (b) 275 (c) 25 (d) 100
 3. — (4) — (5) —

பயிற்சி 7-26

2. (b) 1 (c) 3 (d) 5 (e) 8 (f) 3
 (g) 7 (h) 3 (i) 4 (j) 4 (k) 8
 (l) 2 (m) 6 (n) 4 $\frac{1}{2}$ (o) 14 (p) 8 $\frac{1}{2}$

3. (a) 12 (b) 11 (c) 45 (d) 85 (e) 13

பயிற்சி 7-27

1. — 2. (a) $\angle AOC = a + b$ (b) $\angle BOD = b + c$
 (c) 80° (d) 105°
3. (a) 108° (b) $112\frac{1}{2}^\circ$
 (c) $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle COB = 60^\circ$
 (d) $x = 120^\circ$, $y = 60^\circ$
 (e) $x = 110^\circ$, $y = 70^\circ$ (f) $x = 130^\circ$, $y = 72^\circ$
4. (a) 60° (b) 50° (c) 115° (d) 120°

பயிற்சி 7-28

4. $x_1 - x_2 = 120^\circ$, $y_1 = y_2 = 60^\circ$
 5. $x_1 - x_2 = 120^\circ$, $y_1 = y_2 60^\circ$
 6. $x = 15$ 7. 60° 8. 30

பயிற்சி 7-29

3. 200 ml 4. 1.81 5. 2 6. 4.81 , 300 ml
 7. குபா 88.75 8. 80 ml

பயிற்சி 7-30

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. (a) $2(x + y)$ | (b) $3(p + 2q)$ |
| (c) $2(4a + 3b)$ | (d) $3(2x - y)$ |
| (e) $5(2x - 3y)$ | (f) $2(x + 3y + 27)$ |
| (g) $x(a + b)$ | (h) $x(1 + m + n)$ |
| (i) $a(a + 1)$ | (j) $2a(b + 2c)$ |
| (k) $2(x + s)$ | (l) $(x - y)(a + b)$ |
-
- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| 2. (a) $5x + 15$ | (b) $3x - 6$ | (c) $8x - 12$ |
| (d) $6x - 10$ | (e) $4x + 6y$ | (f) $18x - 24y$ |
| (g) $ab + ac$ | (h) $2a^2 + 2ab$ | (i) $4x^2 - 8y$ |
| (j) $3a^2b - 3ab^2$ | (k) $2m^2 + 4mx$ | (l) $ax^2 + axy$ |

பயிற்சி 7-31

9. எம்பக்க முக்கோணி: b

இருசமபக்க முக்கோணிகள்: c, e, h
சமனில்பக்க முக்கோணிகள்: a, d, f, g, i, j

16. இருசமபக்க முக்கோணி: I

பயிற்சி 7.32

1. 70.00 2. 5.00 3. 2100.00

4. 75 5. 24.90

6. (a) 1.50 (b) 1.50 (c) 2.75 (d) 4.50
(e) 14.09

7. (a) 30.00 (b) 110.00 (c) 327.60 (d) $\frac{ab}{10}$

8. (a) 30.00 (b) 62.00 (c) 86.00 (d) 110.00
(e) 198.00

9. (a) 17.75 (b) 20.00 (c) 37.00

பயிற்சி 7.33

- (a) a, c; b, d; c, g; f, h (b) c, e; d, f
(c) a, e; b, f; c, g; d, h

2. (a) $\hat{Q}RO$ (b) $\hat{A}QR$ (c) $\hat{C}RQ$ (d) $\hat{D}RS$
(e) $\hat{R}QB$ (f) $R\hat{Q}A$

3. (a) $\hat{B}OP$ (b) $\hat{B}CQ$ (c) $\hat{C}BM$ (d) $\hat{C}BM$
(e) $\hat{C}BL$

4. ஒத்துக்கொண்ட சொடிமலி: c, f; d, e

- ஒன்றுவிட்ட கொண்டசொடிமலி: a, f; b, e

பயிற்சி 7.34

1. (a) $2x^2$ (b) $6x$ (c) $p^2 + q^2$
(d) $5a + b + d$ (e) $3x^2 + 5xy - 2y^2$
(f) $ab^2 + bc^2 + 2bc$ (g) $x^2 + x$ (h) $3x^2 - 9x + 8$
(i) $4t^2$ (j) $2p^2 + 2q^2$

2. (a) 6 (b) 10 (c) 4 (d) 7 (e) 19
(f) 9 (g) 18 (h) 15 (i) 2 (j) 2

3. (a) 50 (b) 0 (c) 8 (d) 5
 (e) 8 (f) 8 (g) $1^2/3$ (h) 1
 (i) 0 (j) 8 (k) $5/9$ (l) 9
 (m) 9 (n) 1 (o) $11/6$ (p) 1
 (q) 1 (r) 8 (s) 0 (t) 5

துரித மீட்டற் பயிற்சி 11

1. (a) $(-4), (-2)$ 0, 3, 6 (b) 1
 2. — — — 3. (a) 117, 119, 121, 13, 125
 (b) 178, 180, 182, 184, 186
 (c) (1) இரட்டை (2) ஒற்றை
 4. (a) a^7 (b) a^2 (c) 1 (d) $2/3 \times 2/3$
 5. a (i) $9m + 8n$ (ii) $9x + 2y + 3z$
 b (i) $2x + y$ (ii) $5p + 3q + r$
 c (i) $2\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y$ (ii) விடை $\frac{1}{2}p + 2q - \frac{1}{3}p - \frac{1}{3}q$
 விடை $\frac{1}{6}p + \frac{2}{3}q$

6. ரூபா 72/- ரூபா 48/- 7. — — —

8. (a)

புள்ளி	வருஷக்குறி	மீட்டறன்
0		0
1		0
2		1
3		2
4		2
5		2
6		4
7		2
8		1
9		1

(b) 9 (c) 8 (d, e) 6 (f) — — —

9. (a) $\frac{3}{4}$ (b) $2^2/3$ 10. 120°

11. 95° (b) 20° (c) 50° 12. 700m

13. (a) $2a(x+2y)$ (b) $6(q-z)(p-q)$

14. விரிகோண முக்கோணி 15. ரூபா 105/-

16. (a) $6 + 2pq + p^2$ (b) 8

பயிற்சி 7-35

- | | | | |
|----------|--------|--------|-------|
| 1. (a) 2 | (b) 3 | (c) 2 | (d) 4 |
| (e) 4 | (f) 2 | (g) 2 | (h) 5 |
| (i) 2 | (j) 1½ | (k) 2½ | (l) 2 |
2. ரூபார் 1.50 3. ரூபார் 10/- 4. 8

பயிற்சி 7-36

2. (a) 110° (b) 115° (c) 120° (d) 100° (e) 110°
3. $b = 110^\circ$, $c = 70^\circ$, $d = 110^\circ$, $e = 110^\circ$, $f = 70^\circ$
4. $a = 20^\circ$, $b = 30^\circ$, $c = 50^\circ$
6. $a = 35^\circ$, $b = 26^\circ$, $c = 36^\circ$
8. $a = 45^\circ$, $b = 30^\circ$, $c = 75^\circ$, $p = 135^\circ$, $q = 150^\circ$
9. $c = 40^\circ$, $f = 140^\circ$ 10. $y = 20^\circ$ 11. $x = 36^\circ$
12. $j = 60^\circ$, $k = 70^\circ$, $l = 50^\circ$ 13. $w = 110^\circ$
14. $b = 140^\circ$, 15. $a = 30^\circ$, 16. $c = 65^\circ$, 17. $g = 70^\circ$
18. $l = 125^\circ$, 19. $p = 50^\circ$, $x = 50^\circ$, $u = 50^\circ$
20. $p = 20^\circ$, $q = 50^\circ$, $r = 110^\circ$

பயிற்சி 7-37

1. (a) 3 (b) 6 (c) 2 (d) 15 (e) 13
(f) 16 (g) 36 (h) 11 (i) 11 (j) 14
2. (e) 2 (b) 2 (c) 2 (d) 2x (e) a
(f) ac (g) 6b (h) 4x (i) a (j) xyz
3. (a) $2(x+y+z)$ (b) $ab(x+y+z)$ (c) $5y(z+y)$
(d) $7a(1+2b)$ (e) $abc + a+b+c$ (f) $3(5y+1)$
(g) $3(y^2+2y+1)$ (h) $3(a+b)(2+3c)$ (i) $(y+1)(2y+5)$
(j) $6y(2y+1)$
4. (a) 35 (b) 336 (c) 72 (d) 108
(e) 60 (f) 12a (g) abc (h) $x^2y^2z^2$
(i) 6abc (j) $(a+b)(a-b)$
5. 12 6. 48, 96, 144, 192

536

பயிற்சி 7-38

3. 5 3. 173 4. (b) 48, 49 5. 40
 6. (a) 26 (b) 1 (c) 2 7. 15

பயிற்சி 7-40

I. முக்கோணமின் கோணங்கள் a, d, g, i

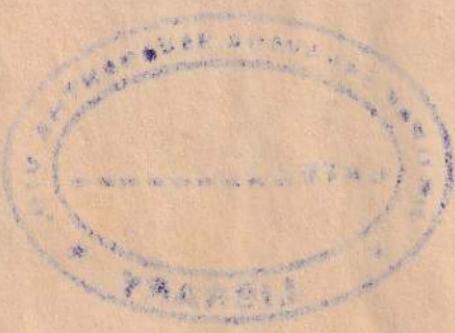
3. 30° 4. 54° 5. 1 6. 1 7. 90° 8. 60°
 9. (a) 100° (b) 90° (c) 90° (d) 140°
 (e) 150° (f) 20°
 10. (a) 36° (b) 45° (c) 18° (d) 90° (e) 25°

பயிற்சி 7-41

1. (a) 2:3 (b) 4:3 (c) 3:4 (d) 1:2 (e) 1:2
 (f) 8:7 (g) 2:2 (h) 3:2 (i) 3:2
 4. 70, 80 5. 30 6. 50 7. 4
 8. (a) 60, 120 (b) 72, 108 (c) 80, 180
 (d) 54, 126 (e) 78, 105 (f) 132, 48
 (g) 80, 100 (h) 117, 63 (i) 85, 95
 (j) 88, 98
 9. (a) 56 (b) 4 (c) 60 (d) 35
 10. 25, 50, 75 11. ரூபா 60 12. ரூபா 170
 13. 86, 72, 72

பயிற்சி 7-42

1. A(1, 2), B(2, 3), C(3, 2), D(2, 0), E(3, 3), F(-1, 3)
 G(-2, 2), H(-3, 1), I(-2, -1), J(-1, -3), K(-3, -2)
 M(2, -2), N(3, -2), P(3, -3)



$$\begin{array}{r} 210 \\ 360 \\ \hline 610 \\ 800 \\ \hline 1110 \end{array}$$

✓