

HIGH SCHOOL ARITHMETIC

For G. C. E., etc.

உயர்தர எண்கணிதம்

(இலங்கைக் கலைச்சொற்கள் தழுவியது)



ஆக்கம்:

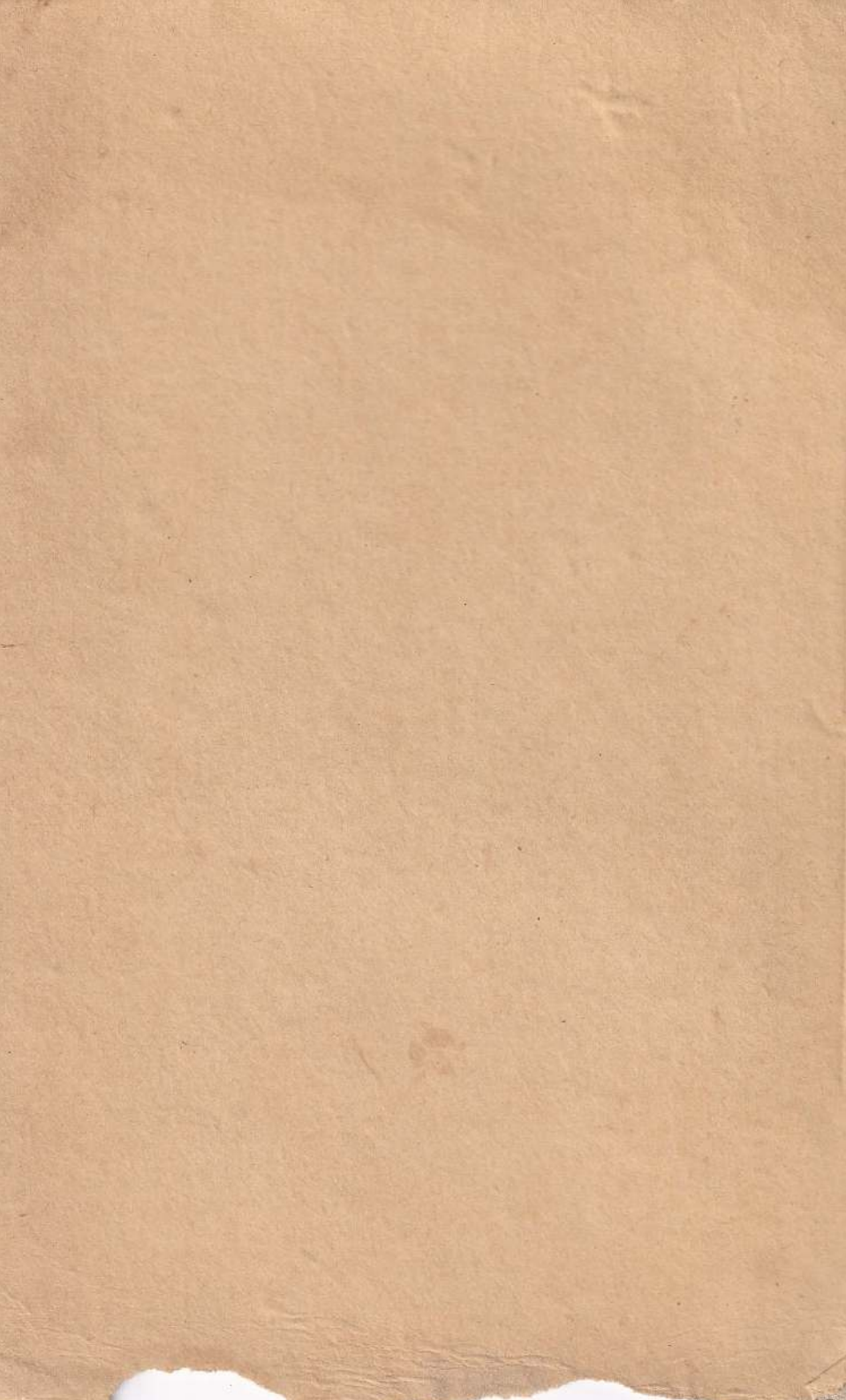
திரு. வே. சிவக்கொழுந்து

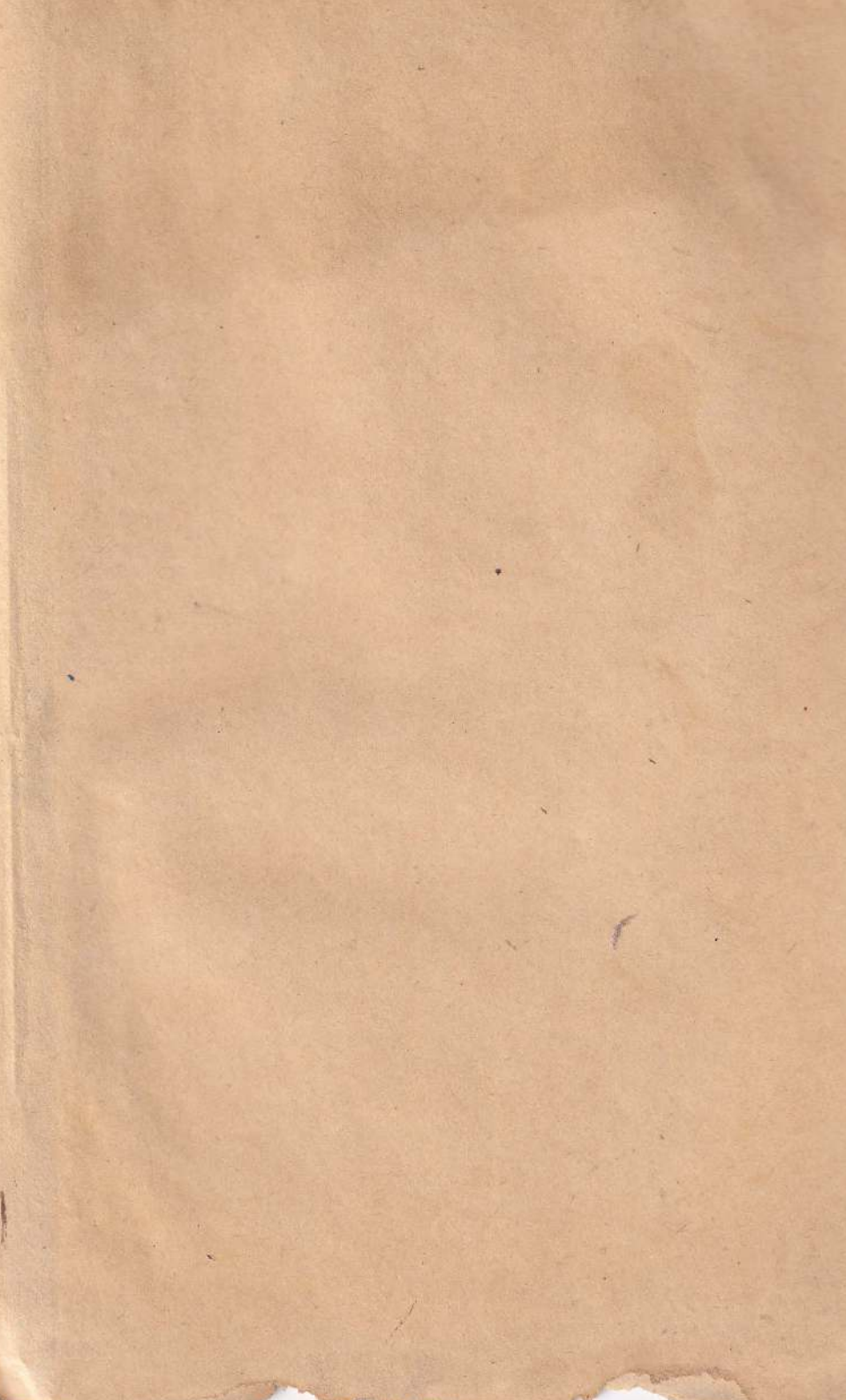
திரு. ஆ. மஹாதேவன்

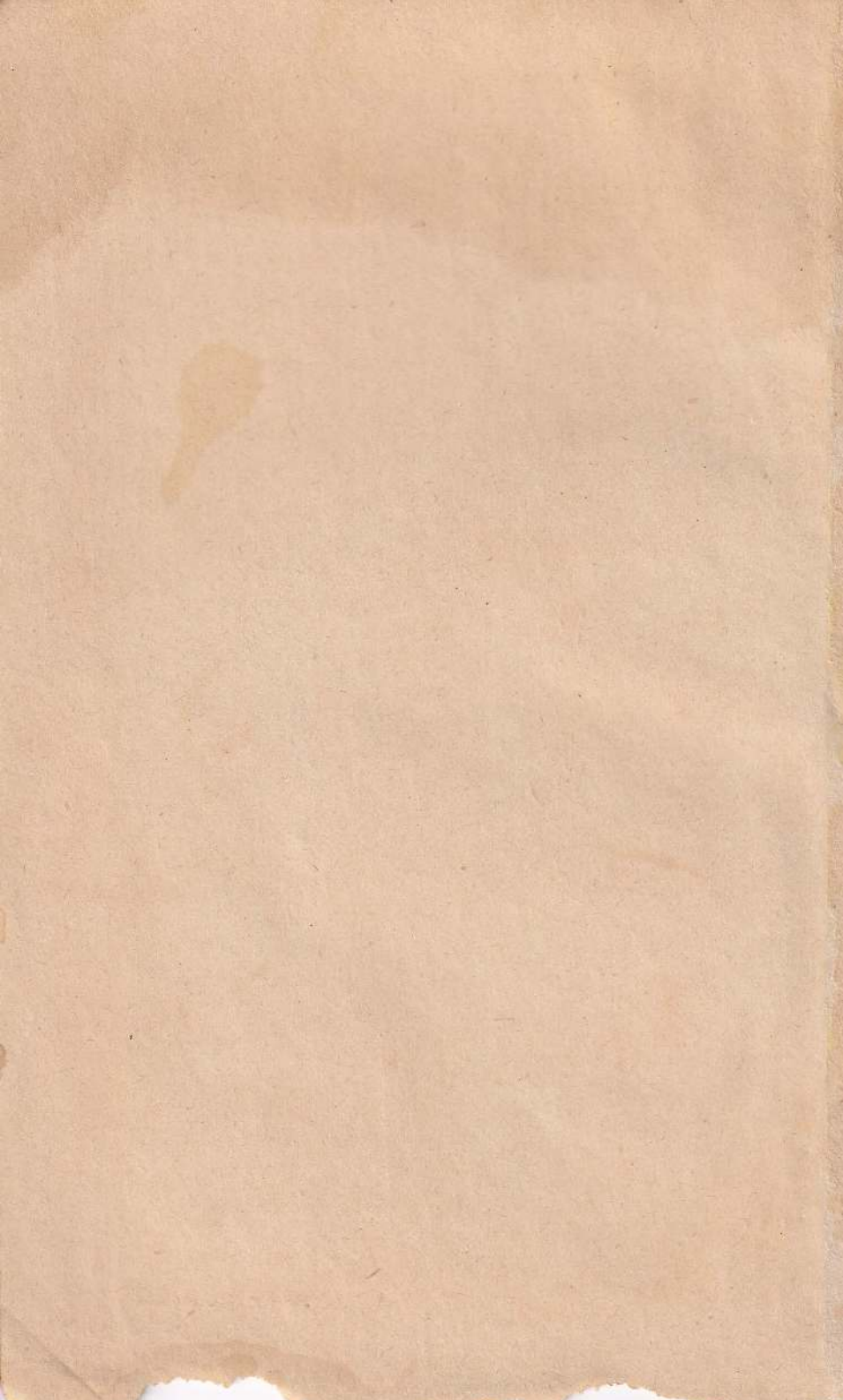


பிரசுரம்

வடலங்கா புத்தகசாலை — பருத்தித்துறை.







நூன்முகம்

காலையில் விழிக்கும் போதும் கண்ணாயர் துறங்கும் போதும்
மாலையில் இரவி லெல்லாம் மலையென எழுத்து வேலை
ஒலையிற் பிரமன் வைத்தான் ஒண்டொடி உறக்க மில்கை
நூலினை ஆக்கல் வேண்டும் நுண்பிழை திருத்தல் வேண்டும்

எந்திரம் இயங்கி நிற்ப எழிலுறு நூல்க ளாக்கும்
சிந்தையர் அச்ச வேலை தேர்ந்தவர் ஓய வொட்டார்

என்பதற்கிணங்கக் கடந்த இருபத்தைந்து வருடகாலம் தமிழே
னின் நூலாக்கத் தொண்டு - ஓயாத எழுத்துவேலை - உண்ண,
உறங்க, ஒரு சிறிது ஓய்வுபெற இயலாத முயற்சி; இந்த இருபத்
தைந்து வருடகாலத்திலும் இருபத்தைந்துக்கு மேற்பட்ட எமது
பிரசுரங்கள் - ஒவ்வொரு வருடத்திலும் ஆசிரியர்களது அன்
பான மிதமிஞ்சிய ஆதரவு காரணமாக அடுத்தடுத்துப் பல
பதிப்புகள் - ஒரு சிறிதுகாலம் ஓய்வுடன் இருப்போமென்றால்
இயலவில்லை. தமிழ்நனைக்குப் பணிசெய்தலை மறக்க முடிய
வில்லை.

1957-ம் ஆண்டு ஆரம்பத்திலிருந்து தமிழ்மொழியில் நடை
பெறவிருக்கும் ஜி.ஸி.ஈ. முதலிய பரீக்ஷைக்கு எமது நூல்
களை எதிர்நோக்கும் ஆசிரியர்க்கும் மாணவர்க்கும் உதவுவதற்கு
கடந்த வருடம் வெளிவந்து முன்னணியில் ஒளிரும் எமது உலக
பூமீசாஸ்திரவிளக்கம் என்னும் நூலைத்தொடர்ந்து உயர்தர அக்ஷர,
கேத்திர, எண்கணித நூல்களும் இன்று வெளிவருகின்றன. இந்
நூல்களின் ஆக்கத்திற்கு - நுண்பிழை திருத்தத்திற்கு
திரு. ஆ. மாஹாதேவன் அவர்களும் பங்குபற்றி எமது சிரமத்தைப்
பகிர்ந்துகொண்டமை மெச்சத்தக்கது. எம்மிருவர் சக்தியையும்
மீறி இடையிடை புகுந்துகொண்ட பிழைகள் அடுத்த பதிப்பிற்
திருத்தம்பெறும். அன்பர்களது குறிப்புகள் திருத்தங்களும்
கிடைப்பின் மறு பதிப்புகளில் அனுசரிக்கப்படும். எமது பிரசுரங்
களினுதவிகொண்டு பரீக்ஷை மாணவரைப் பயிற்றுவதற்கும்
படிப்படியாக மாணவர்பெறும் அறிவுத் தேர்ச்சிக்கும் அறிஞர்
மதிப்புரைகள் உத்தரவாதமாகும். எமது ஆரம்ப பாடகணித
நூலில் போதிய தேர்ச்சிபெற்ற மாணவர் ஜே.எஸ்.ஸி, ஸி.ஜி.ஈ.
(Prep.) வகுப்புகளில் இந்நூலை உபயோகிக்க ஆரம்பிக்கலாம்.
அன்பர்கள் ஆதரவாளர்கள் அணிந்துரை அளித்த அறிஞர்
கள் அனைவருக்கும் வணக்கம்!

கலாபவனம்

மேலைப்புலோலி, பருத்தித்துறை.

1-12-56.

வே. சி. உக். தொண்டு

திரு. வே. சிவக்கொழுந்து அவர்களியற்றிய
பாடப் புத்தகங்கள்.

அறிஞரின் நல்லுரைகள்

The series of Text Books brought by Mr. V. Sivakolunthu, meet the present requirements of the curriculum and also the various examinations held by the Govt. and N. P. T. A. I think this effort should be of use to all schools at this juncture when there is a demand for books in Swabasha.

—A. Thiyagarajah, M. A., M. Lit.
Principal, Karainagar Hindu College.

It is with great pleasure I went through the publications of Mr. Sivakolunthu in Geography, Mathematics & Arithmetic.

By bringing out these books at this time when complaints are made of shortage of Tamil Texts I am of opinion he has rendered a very valuable service to our country.

—N. James, B. A.,
Principal, St. Joseph's Mathagal.

We have used Mr. Sivakolunthu's books in our school for over two years and have found them very valuable. The Students and teachers have enjoyed them and do not care to change over to any other author. I am sure this shows what his books mean to them.

—Srimathy V. Arumugam, B. A.
Hindu Ladies College, Jaffna.

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
1. நான்கு விதிகள் (மீட்டர் பயிற்சிகள்) ...	1
2. எண்களின்வகை - பெ. சா. மு., சி. சா. மு. ...	10
3. பின்னம் ...	17
4. தசமபின்னம் ...	26
5. வர்க்கமூலம், கனமூலம் ...	35
6. பல இன அப்பியாசம் 1. ...	40
7. பரப்பளவை (Area) ...	48
8. கனமானம் (Volume) ...	67
9. சராசரி (Average) ...	79
10. நேரமும் வேலையும் (Time & Work) ...	87
11. நேரமும் தூரமும் (Time & Distance) ...	94
12. நீரோட்டம் பிற ...	105
13. மணிக்கூட்டுக் கணக்குகள், பந்தய ஓட்டங்கள் ...	108
14. பல இன அப்பியாசம் 2 ...	118
15. நூற்றுவிதம் ...	129
16. விகிதமும் விகிதசமமும் (Ratio and Proportion) ...	144
17. கலவைகள் ...	156
18. தனிவட்டி (Simple Interest) ...	160
19. தொடர் வட்டி (Compound Interest) ...	167
20. மூலநிதி, பங்குகள் ...	175
21. சரக்கு முதல் - கடன் பத்திரங்கள் ...	180
22. உருவங்களின் பரப்பு - கனம் ...	190
23. மடக்கை அல்லது லாகிரிதம் ...	209
24. பரீகைப் பத்திரங்கள் ...	220
25. வாய்பாடுகள் ...	233
26. விடைகள் ...	241

இலங்கை பரீட்சைப் பகுதி

ஐ. ஸி. ஈ. பரீட்சை விதானம்

எண்கணிதம்

(3 மணி நேரக்கொண்ட ஒரு வினாப்பத்திரம்)

எண்கணிதத்தின் ஆரம்ப ஆதார விதிகளும் முறைகளும்;

n உறுப்புகளுக்குக் கட்டுத்தொகை காண்பதற்கு வேண்டிய சூத்திரம் உட்பட, அடுத்தடுத்த எண்கள், ஒற்றை எண்கள், இரட்டை எண்கள் ஆகிய இவற்றின் இயல்புகள்.

கிளைகள், பெருக்கங்கள் ஆகிய இவற்றின் இயல்புகளும் தான அடுக்குக் குறிகளின் உபயோகமும்; கிளைகளை உபயோகித்து மூலங்கள் காணல்; வர்க்கமூலங்கள் காணல். சாதாரண பின்னங்களினதும் தசம பின்னங்களினதும் ஆதார விதிகள்.

கிடைகளும், பரப்பும் கனபரிமாணமும் உட்பட்ட அளவுகளுக்கும் உரிய ஆக்கில முறை, மீற்றர் முறை ஆகியவற்றின் அறிவும் அவற்றின் உபயோகமும்.

இலங்கை, இந்தியா, இங்கிலாந்து ஆகிய நாடுகளிலுள்ள நாணயமுறைகள், நீள்சதுரம் (செவ்வகம்) சமாதர சதுரப்புகம் (இணைகரம்) முக்கோணம் விஷம சதுரப்புகம் (சரிவகம்) வட்டம் ஆகியவற்றின் அளவியல்.

நீள்சதுரக் கட்டி, வட்ட உருளை, கூம்பு, கோளம், ஆகிய இலகுவான கன உருவங்களின் மேற்பரப்புகளும் கனபரிமாணங்களும்.

மேற்பரப்புகளையும், கனபரிமாணங்களையும் தீர்மானிப்பதற்கு வேண்டிய இலகுவான சூத்திரங்களின் உபயோகம், சூத்திரங்களின் முறையான நிரூபணம் வேண்டியதில்லை. தூற்று வீதமும், விகிதமும், ரீதியும் விகித சமமும், அதபாதம் சார்பியக் கத்தின் ஆதார விதிகள், உத்தேசம், சாதாரண மடக்கைகளின் உபயோகம், சராசரி கலைகள், நேரமும் வேலையும், தனிவட்டியும், தொடர்வட்டியும், லாப நட்டம், கழிவு, சரக்குமுதலும் பங்கு முதலும்.

நாணயமாந்து முதலியவைகளில் எண்கணிதத்தைச் சாதனமுறையில் உபயோகித்தல்.

அட்சர கணிதக் குறியீடுகளையும் முறைகளையும் உபயோகித்தல் அதுமதிக்கப்படும்.

வினாப்பத்திரம் பகுதி i, பகுதி ii என இருபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். பகுதி i இலகுவான வினாக்களையும் பகுதி ii சற்றுக் கடினமான வினாக்களையும் கொண்டதாயிருக்கும். முதற் பகுதியை போதிய அளவு நிறமையுடன் செய்தால் பரீட்சார்த்தி இப்பாடத்தில் சித்தி அடையக் கூடியதாயிருக்கும்.

வர்த்தக எண் கணிதம்.

3 மணி நேரக் கொண்ட ஒரு வினாப்பத்திரம்

பின்வருவனவற்றில் பயிற்சிகள்; விகிதசமம், கழிவு, சரக்கு முதலும் பங்கு முதலும், லாபநட்டம், தொடர்வட்டி (கடன்னைத்திருப்பிக்கொடுப்பதற்கு அதன் உபயோகம் உட்பட,) மடக்கைகளின் உபயோகம் (விசேடமாகத் தொடர்வட்டி, வீமாக்கட்டணம், ஆண்டுத் தொகை ஆகியவற்றிற்கு.) நாணயமாற்று வீதங்களும் உள்நாட்டு வெளிநாட்டு உண்டியல் வர்த்தமானமும், பல்வேறு தொழில்களிலுமுள்ள பணநிலைமை, மீற்றர் முறைத்திட்டமும் நாணயமாக்குதலும். புள்ளி விவரங்களின் வரைப்படங்கள், சராசரியும் சிறப்பு அகல் நிறையும் (Standard Deviation.)

(குறிப்பு:—மடக்கை வாய்பாடுகளின் உபயோகம் அனுமதிக்கப்படும்.)

கணிதம்

3 மணி நேரக் கொண்ட ஒரு வினாப்பத்திரம்

எண் கணிதம்: எண்கணிதத்தின் ஆரம்ப ஆதார விதிகளும் முறைகளும்.

மடங்கு தசமம் சீக்கலாக, சாதாரண பின்னங்களினதும் தசம பின்னங்களினதும் ஆதார விதிகள்.

நீளம், பரப்பு, பருமம், கொள்ளளவு, நிறை, நேரம் என்பவற்றைக் கணித்தற்கு ஆங்கில முறை, மீற்றர் முறை ஆகிய இரு முறைகளிலும் உள்ள வாய்பாடுகளைப் பற்றிய அறிவும் அவற்றின் உபயோகமும்.

நீள்சதுரம் (செவ்வகம்,) சமாந்தர சதுரப்புசம் (இணைகரம்,) முக்கோணம் விஷம சதுரப்புசம் (சரிவகம்) ஆகிய இவற்றின் அளவியல்.

குறிப்பு: இவைகளைப் பற்றிய வினாக்களில் அட்சர கணிதம், கேத்திரகணிதம் ஆகிய இவற்றையும் உபயோகிக்க வேண்டியிருக்கும். வட்டம், நீள்சதுரக்கட்டி, வட்ட உருளை, கூம்பு, கோளம் ஆகிய இவற்றைப் பற்றிய இலகுறான அளவியல். குத்திரங்களை மனனஞ் செய்ய வேண்டியதில்லை.

சராசரிகள், விகிதம் (நீதி), விகிதசமம் (அனுபாதம்,) துற்றுவிதங்கள். சாதன முறையில் எண்கணித உபயோகம்.

திட்டமான கிரியைக்கும் சரியான முறைக்கும் மதிப்புக் கொடுக்கப்படும். மடக்கை வாய்பாடுகளை உபயோகிக்கக் கூடாதென வெளியாகக் கூறப்பட்டிருக்கும் வினாக்களைத் தவிர்த்து ஏனைய விடங்களில் அவற்றை உபயோகிக்கலாம்.

குறிப்பு: இங்கு அகார, கேத்திர, எண்நிரிகோண கணிதம் பாட விதானங்கள் சேர்க்கப்படவில்லை.

G. C. E. (1957)

பரீட்சைக்கு

*

1. உலக பூமிசாஸ்திர விளக்கம்
—சிவக்கொழுந்து ரூ. 7-75
2. உயர்தர எண்கணிதம்
—சிவக்கொழுந்து - மஹாதேவன் ... ரூ. 4-00
3. உயர்தர அகூரகணிதம்
[விரைவில் வெளிவரும்]
—சிவக்கொழுந்து - மஹாதேவன் ... ரூ. 4-00
4. உயர்தர கேத்திரகணிதம்
[விரைவில் வெளிவரும்]
—சிவக்கொழுந்து - மஹாதேவன் ... ரூ. 4-00

பிரசுரம்:

வடலங்கா புத்தகசாலை,

பருத்தித்துறை.

உயர்தர எண்கணிதம்.

அத்தியாயம் க.

மீட்டற் பயிற்சிகள்

அப்பியாசம் 1.

1. பின்வரும் எண்களைச் சொற்களிலெழுதுக.
87, 3471, 75834, 697452, 5046702.
2. மேலே தரப்பட்ட எண்களில் ஏழுகள் குறிக்கும் தான விலைகளைக் கூறுக.
3. 'ஒன்பது கோடியே தொண்ணூற்றொன்பது இலட்சத்துத் தொளாயிரத் தொன்பது' என்பது குறிக்கும் எண்ணை இலக்கத்திலெழுதுக.
4. 'ஐம்பத்தெட்டுக் கோடியே அறுபத்தையாயிரத்து எண்ணூற்றொன்பது' என்னும் எண்ணை இலக்கத்திலெழுதி ஒவ்வொரு இலக்கத்தினதும் தான விலைகளைக் கூறுக.
5. எட்டு இலக்கங்கள் கொண்ட மிகச் சிறிய எண் யாது? மிகப் பெரிய எண் யாது? இவ்வெண்களுக்கிடையிட்ட சரி மத்தியிலுள்ள இரு எண்களுமெவை?
6. 2, 7, 8, 0 என்னும் இலக்கங்கள் கொண்டு அமைக்கக்கூடிய மிகப்பெரிய எண் யாது? மிகச்சிறிய எண் யாது?
7. 52637 என்னும் எண்ணிலுள்ள இலக்கங்களின் தான விலைகளைக் கூறுக.

குறித்த எண்ணில் 6 க்கும் 3 க்குமிடையில் ஒரு சுண்ணைச் சேர்ப்பதால் அமையும் எண்ணின் இலக்கங்களினது தான விலைகளைக் கூறுக.

8. பின்வரும் தமிழ் எண்களைச் சாதாரண முறையிலெழுதுக.
க, ௨௧, ௮௧௩, ௫௪௭, ௬௬௮௪.
9. பின்வரும் உரோம எண்களைச் சாதாரணமுறையிலெழுதுக

III, IV, XI, XIX, XL, L, LX, XC, MDC, DCC.

[விளக்கம்: M = 1000, D = 500, C = 100, L = 50

உதாரணம்: MDCLXVI = 1666]

10. பின்வரும் எண்களைத் தானவிலைகளுக்கமைய ஒன்றின்கீழ் ஒன்றாய் நிரைப்படுத்தி எழுதுக.

324781, 7086, 35879, 50023, 7491, 5, 674.

அப்பியாசம் 2.

பின்வரும் அப்பியாசங்களை இடப்புறமிருந்து வலப்புறமாகவும், மேல்கீழாகவும் கூட்டிப் புள்ளியிட்ட இடங்களில் வரவேண்டிய விடைகளைக் காண்க.

1	2	3	4	5		6
571	65918	189	91056	27	=	.....
3459	247	3206	4359	3931	=	.....
28765	3	5368	721	5338	=	.....
4598	7852	3208	5400	881	=	.....
56	657	6991	695	1557	=	.....
720	9465	49	2486	9	=	.....
					=
					=

[12ம் இலக்க இடத்தில் இருபகுதி விடைகளினதும் மொத்தம் ஒரே எண்ணாய் அமைதல் காண்க]

13. இலங்கை மாகாண மொன்றினது பிரிவுகளின் குடிசனத் தொகை பின்வருமாறு: 25461, 1273, 652, 6377, 25583, 309, 18579, 3522. மொத்தக் குடிசனத்தொகை காண்க.
14. ஒரு பாடசாலையில் 9 வகுப்புகள் உண்டு. ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் இருந்த பிள்ளைகள் தொகை: 34, 33, 35, 30, 26, 31, 29, 28, 33 ஆயின் அப்பாடசாலையிலுள்ள பிள்ளைகள் எத்தனை?
15. ஒருவன் தனது வருட வருமானத்தில் ரூபா 969 உணவுக்கும், ரூபா 480 வீட்டு வாடகைக்கும், ரூபா 246-75 உடைக்கும், ரூபா 84-50 தருமத்துக்கும், ரூபா 169-30 தன் உல்லாசச் செலவுக்கும் செலவழித்தபின் ரூபா 762-68 சேமித்து வைத்திருந்தால் அவனது வருட வருமானமென்ன?
16. பாரிஸ் கடல் மட்டத்திலிருந்து 164 அடி உயரமாயுள்ளது. ஹார்பின் பாரிஸிலும் 361 அடி உயர்ந்தது. லண்டன் கடல் மட்டத்திலும் 18 அடி உயர்மானது. ரொறன்ரோ லண்டனை விட 342 அடி உயர்ந்தது. டிபுநிடின் ரொறன்ரோவிலும் 168 அடி உயர்ந்தது. இப்பட்டினங்களில் அடி உயர்ந்த இடத்திலுள்ளது எது? அதன் உயரமென்ன?

அப்பியாசம் 3.

வித்தியாசங் காண்க.

1. 7398	2. 6793	3. 57963	4. 100000	5. 343434
<u>4203</u>	<u>4875</u>	<u>28376</u>	<u>25673</u>	<u>242625</u>

6. வித்தியாசங் காண்க.

(i) இரண்டு கோடிக்கும் ஆயிரத்திலும் மூன்று குறைந்த எண்ணுக்கும் (விடை சொற்களில்).

(ii) ஏழு தானங்கொண்ட மிகச்சிறிய எண்ணுக்கும் ஆறு தானங்கொண்ட மிகப்பெரிய எண்ணுடன் ஆயிரத்தைக் கூட்டிய எண்ணுக்கும் (விடை சொற்களில்).

7. பின்வருவனவற்றை ஒரே வரியில் நிறை கூட்டல் முறையிற் செய்து விடை காண்க.

- (i) 74383 — 62541 (ii) 866132 — 765433
 (iii) 45608 — 28613 (iv) 975556 — 393824
 (v) 101010 — 9473 — 28549 — 796

பின்வரும் கூட்டற் கணக்குகளில் விடப்பட்ட எண்களைக் காண்க.

8. 503885	9. 602969	10. 854679	11. 5490123
<u>.....</u>	<u>.....</u>	<u>.....</u>	<u>.....</u>
874549	937876	2000000	12345678

12. 3082	13. 56018	14. 674	15. 385.
3721	27541	54289	.6745
59680	.....	7864	7.6.2
.....	89054	.....	35.69
<u>94161</u>	<u>210000</u>	<u>87659</u>	<u>180213</u>

16. ஒரு தேசம் 41684749 சதுரமைல் பரப்பினையுடையது. 12963687 சதுரமைல் விளைநிலங்கள்; 16354736 சதுரமைல் புல்வெளி; 3086361 சதுரமைல் தரிசு நிலங்கள்; மீதி நீர்ப் பரப்பு. நீர்ப்பரப்பு எவ்வளவு?

அப்பியாசம் 4.

விடை காண்க. (வேண்டியவிடங்களில் சுருக்கமுறையாக)

1. 68438×25
2. 59347×26
2. 7853×125
4. 8639×625
5. 43097×375
6. 58132×998
7. ரூ. $475-75 \times 124$
8. ரூ. $67-87\frac{1}{2} \times 502$
9. ரூ. $649-15\frac{1}{2} \times 1250$
10. ரூ. $286-54\frac{1}{4} \times 1600$
11. 94232 ஐ முறையே 50, 400, 1100, 2500, 6250 என்பவற்றால் ஒரு வரியிற் பெருக்குக.
12. 35, 75, 256, 3422 என்பவற்றின் வர்க்கங்களைக் காண்க.
13. 7, 11, 121, 625, 1000 என்பவற்றின் கனங்களைக் காண்க.
14. 36528 ஐ முறையே $12\frac{1}{2}$, 25, 125, 625, 999 என்பவற்றால் சுருக்கமுறையிற் பெருக்குக.
15. 45356 ஐ முறையே 594 ஆலும், 497 ஆலும் இரண்டு வரிகளிற் பெருக்குக.
16. ஒரு பிள்ளை 894×785 இன் விலை காண்பதற்குப் பதிலாக 984×785 இன் விலையைக் கண்டது. அப்பிள்ளையின் விடையானது காணவேண்டிய விடையிலும் எவ்வளவு கூட?

அப்பியாசம் 5.

1. 576000 ஐ முறையே 20, 800, 1200, 16000 என்பவற்றால் ஒரே வரியிற் பிரிக்குக.
2. 57348 ஐ முறையே 56 ஆலும், 108 ஆலும் சிணையென்பிரித்தல் முறையில் வகுக்க.
3. $7988 \div 19$
4. $6794 \div 23$
5. $95460 \div 37$
6. $29393 \div 119$
7. $6102544 \div 2116$
8. $1112130201 \div 10101$

பின்வரும் அப்டியாசங்களில் விடப்பட்ட எண்களைக் காண்க.

(9)

$$\begin{array}{r} 5) \underline{\hspace{2cm}} \\ 8) \underline{\hspace{2cm}} -3 \text{ மிச்சம்} \\ \hline 3686 \quad .5 \text{ மிச்சம்} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{**} \\ \text{**} \end{array} \right\} \text{மிச்சம்}$$

(10)

$$\begin{array}{r} 57 \times 4 \\ 1 \times 5) \times \times \times 874 \text{ ஈவு.} \\ \underline{825} \\ 1228 \\ \underline{11 \times 5} \\ 7 \times 7 \\ \underline{6 \times \times} \\ 774 \\ \underline{\times \times \times} \\ 114 \text{ சேடம்.} \end{array}$$

11. ஒரு நெடும்பிரித்தற் கணக்குச் செய்கையில் 1059130 ஐ ஒரு எண்ணைப் பிரித்தபோது வந்த மிச்சங்கள் அடுத்தடுத்து முறையே 493, 445, 1084 ஆயின் பிரிக்கு மெண்ணையும் ஈவையும் காண்க.
12. 623210 ஐ 561 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிக்க எவ்வெண்ணைக் கூட்டல் வேண்டும்?
13. மகாபாரதம் 200000 வரிகள் கொண்டது. இராமாயணம் 60000 வரிகள் கொண்டது. ஒருவன் நாளொன்றுக்கு இரண்டிலுமாக 104 வரிகள் வீதம் இரு காவியங்களையும் பாடமாக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?
14. ஒருவன் 784736 ஐ 358 ஆற் பிரிக்கவேண்டியிருந்தது. பிரிக்கும் எண்ணை இலக்கம் மாற்றிப் பிழையாக எழுதிப் பிரித்தபோது 920 ஈவாகப்பெறுவதற்குப் பிரிக்கப்படுமெண் 24 குறைவாயிருந்தது. அவன் விட்ட பிழை என்ன? சரியான விடையென்ன?
15. ஒரு ஸ்தாபனத்தின் வருடவருமானம் ரூபா 41375. ஒவ்வொரு பங்குக்கும் ரூபா 16-55 லாபமாயின் ஸ்தாபனத்தின் பங்குகள் எத்தனை?

அப்பியாசம் 6.

மேலினமாக்குக.

1. 1267200 அங். 2. 79200 அடி 3. 45000 யார்
4. 2568450 மி. மீ. 5. 9624 செ. மீ. 6. 7845 மீ.
7. 573440 திரும் 8. 107520 அவு. 9. 10080 இரு.
10. 38500 மி. கி. 11. 789400 கிரும் 12. 380005 விற்றர்
13. 532832 பைந்து 14. 4584 குவாட் 15. 819264கொத்து
16. 12960000 செக். 17. 20160 நிமி. 18. 740736 போத்.
19. 8395 நாள் 20. 6396 வாரம் 21. 168336 பென்ஸ்
22. 10000 அணு 23. 83657 சென்றிம் 24. 78387½ சதம்.
25. 1½ மைல் (ii) 1மைல் 1 பெர், 2சங். (iii) 2மைல் 20 போல்.
ஒவ்வொன்றையும் அங்குலமாக்குக.
26. 6½ மைல் (ii) 7மைல் 3பெர், 20 யார் (iii) 3மைல் 4பெர் 5சங்.
ஒவ்வொன்றையும் யாராக்குக.
27. 2 கிமீ. 5 ஹெமீ. 6 டெமீ. எத்தனை மீற்றர்?
28. 8தொன் 6அங், 2குவா. எத்தனை இருத்தல்?
29. 5½ கில்லோகிரும் எத்தனை கிரும்?
30. 36 கலன் 1 குவாட் 1 பைந்து எத்தனை பைந்து?
31. 1956 ம் ஆண்டு எத்தனை மணித்தியாலங்கள் கொண்டது?
32. 256 கலன் தைலத்தை ¼ போத்தலாக எத்தனை போத்தல்
களில் அடைக்கலாம்?
33. 9 மைல் தூரமான இரு தபாற்கந்தோருக்கிடையில் 110யார்
தூரத்துக்கொன்றாய் நாட்டப்பெற்ற தந்திக் கம்பங்கள்
எத்தனை?
34. நிரப்பிய 3 கொத்து அரிசியின் நிறை 7 இருத்தலாயின் ¼
தொன் நிறையான அரிசியின் அளவென்ன?
(விடை, புசல் கொத்துகளில்)
35. ஒரு புகையிரதம் ஒரு செக்கனுக்கு 66 அடி போகுமானால்
அதன் மணிக்கெதி யாது?

அப்பியாசம் 7.

கூட்டுத்தொகை காண்க.

1. மைல். பெர். சங். யார். அடி	2. அந். குவா. இரு. அவு.
12 4 3 11 2	20 3 20 10
6 6 0 15 1	18 2 0 12
26 5 5 17 0	17 2 6 10

3. நாள். மணி. நிமி. செக்.	4. புச. பெக். கல. குவா.
125 23 59 20	17 1 1 3
98 16 17 10	21 0 0 2
23 20 20 40	16 3 0 2
121 12 31 10	4 2 1 0
27 22 51 40	20 2 1 1

- 12 இரு. 10 அவு. 4 திருமை 4 இரு. 13 அவு. 2 திருமி
லிருந்து கழிக்குக.
- 160 நாள் 3 மணி 21 நிமிஷத்தை 1 வருடத்திலிருந்து கழி.
- 5500 இருத்தலுக்கும், 2 தொன் 4 அந்தருக்கும் உள்ள
வித்தியாசத்தை இருத்தலில் கூறுக.
- 5 அடி சுற்றளவுள்ள ஒரு சில்லு 1 மைல் 3 பெர்லோங்
தூரம்போக எத்தனை தாள் சுழலும்?
- 16 கலன் 3 குவாட் 1 பைந்துடன் எவ்வளவு சேரின் 35
கலனாகும்?
- ஒவ்வொன்றும் 4 பவு. 2 சிலி. 6 பென்ஸ் விலையுள்ள 25
பைசுக்கள் வண்டியினது விலையென்ன?
- ஒவ்வொன்றும் 8 அந்தர் 2 குவாட்டர் 15 இருத்தல் நிறை
யுள்ள 80 சீமேந்துப் பீப்பாக்களின் நிறை காண்க.

12. 43 மைல் 1 பெர்லோங் 8 சங்கிலி 14 யாரை 16 ஆற்
பிரிக்குக.
13. 4 மைல் நீளமான கயிற்றில் 3 யார் 2 அடி நீளமான எத்
தனை துண்டுகள் வெட்டலாம்?
14. ஒவ்வொன்றும் 3 இரூ. $2\frac{1}{2}$ அடி. கொண்டவையாய் 1 தொன்
1 குவா. $4\frac{1}{2}$ இரூ.த்தல் தேயிலையை எத்தனை கட்டுகளாக்
கலாம்?
15. 4 பெர்லோங் 20 யார் நீளமான தெருவை 5 யார் 2 அடி
10 அங்குல நீளமுடைய கோலினால் எத்தனைமுறை யளக்
கலாம்?
16. ஒவ்வொன்றும் 1 சிலி. 3 பென்ஸ் விலையுள்ள எத்தனை
குடைகள் 8 படி. 5 சிலிங்ஸ் கொடுத்து வாங்கலாம்?
17. 3 பென்ஸ் விலையுள்ள ஒவ்வொரு சவுக்காரக்கட்டியும் 8 அடி.
நிறையுள்ளது. 13 படி. 8 சிலி. பெறுமதியான சவுக்காரக்
கட்டிகளின் நிறை காண்க.
18. ஒவ்வொன்றும் 4 யார் 2 அடி 6 அங்குல நீளமான 15
புடவைத் துண்டுகளின் மொத்த நீளத்தைச் சுருக்க
முறையிற் காண்க.
19. ஒவ்வொன்றும் 10 படி. 13 சிலி. 4 பென்ஸ் விலையுள்ள 69
பொருட்களின் விலையைச் சுருக்க முறையிற் காண்க.
(6 சிலி. 8 பென்ஸ் = $\frac{1}{3}$ படிண் எனக் கொள்க.)
20. யார் 4 ரூபா 80 சதவீதம் 1680 யார் சிலையின் விலையைச்
சுருக்க முறையிற் காண்க.
21. ஒன்று 14 படிண் 12 சிலிங் 8 பென்ஸ் விலையுள்ள 56
குதிரைகளின் விலை மொத்தங் காண்க.
22. 13 யார் 2 அடி 6 அங்குல நீளமான நாடாவினால் 536 முறை
அளக்கக்கூடிய தூரத்தைச் சுருக்க முறைப்படி காண்க.
23. ஒவ்வொன்றும் 3 இரூ. 4 அடி. 14 திரும் கொண்ட 781
கட்டுக்களின் மொத்த நிறையைச் சுருக்க முறையிற்
காண்க.
24. யார் ரூ. $1-37\frac{1}{2}$ விலையுள்ள 482 யார் நீளமான பட்டின் விலை
காண்க.

25. 6 நாள் 21 மணி 10 நிமி. 50 செக்களை 153 ஆற் சுருக்க முறையிற் பெருக்குக.
26. ஒரு தொன் 23 பவு. 16 சிலி. 8 பென்ஸ் வீதம் 22 தொன் 18 அந். 3 குவா. 21 இருத்தலின் விலை காண்க.
27. யார் 2 பவு. 15 சிலி. 6 பென்ஸ் வீதம் 93 யார் 2 அடி 10 $\frac{1}{2}$ அங்குல நீளமான தங்கச் சங்கிலியின் பெறுமதி காண்க.
28. ஒரு அடி இரும்புச் சலாகை 4 $\frac{1}{2}$ இரு. நிறையுள்ளது. ஒரு இரு. இரும்பின் விலை 25 சதம். 90 ரூபா பெறுமதியுள்ள இரும்புச் சலாகையின் நிறையென்ன? நீளமென்ன?
29. ஒவ்வொன்றும் 7 கலன் 3 குவாட் 1 பைந்து அளவான 12 சாடிகளிலுள்ள வினாகிரியை எத்தனை முழுப்போத்தல் களிலடைக்கலாம்?
30. 4 யார் 2 அடி சுற்றளவுள்ள ஒரு வண்டிச் சக்கரம் 6 மைல் 348 யார் 1 அடி-தூரம் போக எத்தனை முறை சுழலும்?
31. ஒரு கில்லோ மீற்றர் = $\frac{5}{8}$ மைல் ஆயின் 500 யாரைக் கிட்டிய மீற்றருக்குச் சரியாகக் காண்க.
32. ஒரு மீற்றர் = 39 $\frac{3}{8}$ அங். ஆயின் 480 மீற்றர் எத்தனை யார்?
33. ஒரு கி. கிராம் = 2 $\frac{1}{8}$ இரு. ஆயின் 154 இரு. எத்தனை கிராம்?
34. ஒரு இருத்தல் = $\frac{1}{11}$ கில்லோகிராம் ஆயின் 11200 கி.கி. ஐ தொனாக்குக.
35. ஒரு கலன் = 4 55 லிற்றர் ஆயின் 546 லிற்றர் எத்தனை கலன்?
36. ஒரு லிற்றர் = 1 $\frac{1}{2}$ பைந்து ஆயின் 525 கலன் எத்தனை லிற்றர்?
37. ஒரு ரூபா = 1 சிலி. 4 பென்ஸ். மலாய்நாட்டு ஒரு டொலர் = 2 சிலி. 4 பென்ஸ். 700 டொலரின் பெறுமதியை இலங்கை நாணயத்திற் காண்க.
38. 37-ல் உள்ளபடி 3150 ரூபாவை டொலராக மாற்றுக.
39. ஒரு பவுண் = 124 பிராங்க் 20 சென்றீம். 1242 பிராங்க் எத்தனை பவுண்?
40. ஒரு பவுண் = ரூ. 13-50 சதமாயின் இங்கிலாந்திலுள்ள 3 பவு. 2 சிலி. 8 பென்ஸ் பெறுமதியான பொருளுக்கு அனுப்ப வேண்டிய இலங்கை நாணயத்தின் பெறுமதி என்ன?

அத்தியாயம் 2

எண்களின் வகை.

பெ. சா. மு., சி. சா. மு. ஆதியன

இரண்டு முதலிய பல சினைகளாகப் பகுக்கப்படத்தக்க எண் பகுநிலை எண் எனவும், அவ்வாறு பகுக்கஇயலா எண் பகாநிலை எண் எனவும் அழைக்கப்படும்.

உதாரணம். $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ ஆகவே 30 ஒரு பகுநிலை எண். ஆனால் 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 போல்வன பகாநிலை எண்களாகும்.

பகாநிலை எண்கள்

1 முதல் 1009 வரைக்குமுள்ள பகாநிலையெண்கள் வருமாறு

1	59	139	233	337	439	557	653	769	883
2	61	149	239	347	443	563	659	773	887
3	67	151	241	349	449	569	661	787	907
5	71	157	251	353	457	571	673	797	911
7	73	163	257	359	461	577	677	809	919
11	79	167	263	367	463	587	683	811	929
13	83	173	269	373	467	593	691	821	937
17	89	179	271	379	479	599	701	823	941
19	97	181	277	383	487	601	709	827	947
23	101	191	281	389	491	607	719	829	953
29	103	193	283	397	499	613	727	839	967
31	107	197	293	401	503	617	733	853	971
37	109	199	307	409	509	619	739	857	977
41	113	211	311	419	521	631	743	859	983
43	127	223	313	421	523	641	751	863	991
47	131	227	317	431	541	643	757	877	997
53	137	229	331	433	547	647	761	881	1009

பகுநிலை எண்களைக் காணும் ஆதாரமுறைகள்

- இன் பெருக்கம்: ஈற்றிலக்கம் 2 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிபடக் கூடிய எண்களெல்லாம்.
- இன் பெருக்கம்: எண்ணிலுள்ள இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 3 ஆல் மிச்சமின்றிப்பிரிபடக்கூடிய எண்களெல்லாம்.
- இன் பெருக்கம்: ஈற்றிலுள்ள இரு இலக்கங்கள் அமைக்குமேண் 4 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிபடக் கூடிய எண்களெல்லாம்.

5 இன் பெருக்கம்: ஈற்றிலக்கம் 0 அல்லது 5 ஆக அமையும் எண்களெல்லாம்.

6 இன் பெருக்கம்: 2 இனதும் 3 இனதும் பெருக்கங்களாய் அமைந்த எண்களெல்லாம்.

7 இன் பெருக்கம்: ஈற்று மூன்று இலக்கங்களால் அமையும் எண்ணுக்கும் ஏனைய இலக்கங்கள் அமைக்கும் எண்ணுக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தை 7 மிச்சமின்றிப் பிரிக்கும் எண்களெல்லாம்.

குறிப்பு: இவ்விதி 11, 13 என்பவற்றின் பெருக்கங்களுக்கும் பொருத்தும். இவ்விதியைப் பிரயோகிப்பதிலும் பார்க்கப் பரித்தறிதல் இலகு.

8 இன் பெருக்கம்: ஈற்றிலுள்ள மூன்று இலக்கங்கள் அமைக்குமெண் 8 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிபடக்கூடிய எண்களெல்லாம்.

9 இன் பெருக்கம்: எண்ணிலுள்ள இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 9 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிபடக்கூடிய எண்களெல்லாம்.

10 இன் பெருக்கம்: ஈற்றிலக்கம் 0 ஆக இருக்கும் எண்களெல்லாம்.

11 இன் பெருக்கம்: எண்ணினது ஒன்றை விட்ட இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கும் ஏனைய இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகைக்குமுள்ள வித்தியாசம் 0 அல்லது 11 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிபடக்கூடிய எண்களெல்லாம்.

25 இன் பெருக்கம்: ஈற்றிலுள்ள இரு இலக்கங்களமைக்கும் எண்கள் 00, 25, 50 அல்லது 75 ஆயிருக்கும் எண்களெல்லாம்.

உதாரணங்கள்:

4826 2 பெருக்கம்

4824 $(4+8+2+4=18; 18 \div 3=6)$...3ன்பெருக்கம்

4824 $(2 \div 24=6)$...4ன் பெருக்கம்

4825 5 இன் பெருக்கம்

4824 $(2$ இனதும் 3 இனதும் பெருக்கமாயிருப்பதால்)...6 இன் பெருக்கம்

4823 $(823-4=819; 819 \div 7=117)$ 7 இன் பெருக்கம்

4824 $(824 \div 8 = 103)$...8இன் பெருக்கம்

4824 $(4+8+2+4 = 18; 18 \div 9 = 2)$... 9 இன் பெருக்கம்

4820 10 இன் பெருக்கம்

4829 $(9+8=17; 2+4=6; 17-6=11; 11 \div 11=1)$
...11 இன் பெருக்கம்

4823 $(823-4=819; 819 \div 13=63)$... 13 இன்
பெருக்கம்

4825 25 இன் பெருக்கம்

மேலே விளக்கப்பட்ட விதிகள் பின்னங்களைச் சுருக்குவதற்கும், பெ. சா. மு., சி. சா. மு. காண்கையில் தரப்பட்ட எண்களைப் பகுபடாச் சினைகளாக்குவதற்கும் பெரிதும் உபயோகமுடைத்தாகும்.

சி. சா. மு., பெ. சா. மு. என்பன.

சிறிய சாதாரண முற்றுப்பெருக்கமாவது தரப்பட்ட இலக்கங்களால் மிச்சமின்றிப் பிரிபடத்தக்க மிகக்குறைந்த பெருக்குத் தொகை.

உதாரணமாக 5 ஆலும் 12 ஆலும் 15 ஆலும் மிச்சமின்றிப் பிரிபடத்தக்க மிகக்குறைந்த தொகை 60 ஆகும்.

பெரிய சாதாரண முற்றளவாவது தரப்பட்ட எண்களைப் பிரிக்கத் தக்க மிகப்பெரிய பொதுவான சினை.

உதாரணமாக 12, 16, 20 என்பவற்றிற்குப் பொதுவான பெரிய சினை 4 ஆகும்.

உதாரணம் 1. சி. சா. மு., பெ. சா. மு. காண்க. 10, 25, 75, 125-
செய்கை.

$\begin{array}{r|l} 5 & 10, 25, 75, 125 \\ 5 & 2 \quad 15, 25 \\ \hline & 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$	<p>25 என்னும் எண் 125 ல் அடங்கினமையால் அது வெட்டப்பட்டது.</p>
--	---

∴ சி. சா. மு. = $5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 5 = 750$ மறு.

$$10 = 5 \times 2$$

$$25 = 5 \times 5$$

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

$$125 = 5 \times 5 \times 5$$

$$\therefore \text{சி. சா. மு.} = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$= 750 \text{ மறு.}$$

(பெ. சா. மு. காணும் முறை)

$$10 = 5 \times 2$$

$$25 = 5 \times 5$$

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

$$125 = 5 \times 5 \times 5$$

$$\therefore \text{பெ. சா. மு.} = 5 \text{ மறு.}$$

பெ. சா. மு. காணும் பிறமுறைகள்

உதாரணம் 2. 10549, 13563 என்னும் இரு எண்களினதும் பெரிய பொதுவான சினை காண்க.

செய்கை 1.

$$\begin{array}{r} 10549 \) \ 13563 \ (\ 1 \\ \underline{10549} \\ 3014 \) \ 10549 \ (\ 3 \\ \underline{9042} \\ \underline{1507} \) \ 3014 \ (\ 2 \\ \underline{3014} \end{array}$$

பெரிய எண்ணைச் சிறிய எண்ணால் பிரி. எஞ்சும் மிச்சத்தால் சிறிய எண்ணைப் பிரி. முதல் மிச்சத்தைப் புதிய மிச்சத் தால் பிரி. இவ்வாறு மிச்சம் எஞ்சா வரைக்கும் பிரி. அப்போது கடைசிப் பிரிக்குமெண்ணே பெ. சா. மு. ஆகும்.

செய்கை 2.

மேலே விளக்கப்பட்ட செய்கையை நாம் பக்கத்திற்கு காட்டிய நாதிரியிலும் செய்யலாம்.

3	10549	13563
	9042	10549
	1507	3014
		3014

பெரிய எண்களுக்குப் பெ. சா. மு. காண்கையில் மேலே தரப்பட்ட முறைகளே கொள்ளத்தக்கவை-

○ இரு எண்களினது பெருக்குத் தொகையை அவற்றின் பெ. சா. மு. வாற் பிரிப்பதால் நாம் அவ்வெண்களினது சி.சா மு. பெறுதல் கூடும்.

○ ஆகவே இரு எண்களினது சி. சா. மு. வினதும் பெ.சா.மு. வினதும் பெருக்குத் தொகை அவ்விரு எண்களினதும் பெருக்குத் தொகைக்குச் சமனாகும்.

உதாரணம் 3. 18, 45, 57, 95 என்னும் எண்களாற்பிரிக்கும் போது எவ்விடத்தும் 10 மிச்சம் வரும் மிகச்சிறிய எண் யாது?

செய்கை. 18, 45, 57, 95 என்பவற்றின்

$$\begin{aligned} \text{சி. சா. மு.} &= 5 \times 3 \times 6 \times 19 \\ &= 1710 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 5 \ | \ 18, 45, 57, 95 \\ 3 \ | \ 18, 9, 57, 19 \\ \hline 6, \quad 19 \end{array}$$

ஆகவே குறித்த எண் 1710 + 10 அதாவது 1720 று.

உதாரணம் 4. மூன்று மணிகளில் ஒன்று 5 நிமிஷத்துக்கொரு முறையாகவும், இன்னொன்று 9 நிமிஷத்திற்கொரு முறையாகவும், எஞ்சியது 15 நிமிஷத்திற்கொரு முறையாகவும் அடிக்கின்றன. மூன்று மணிகளும் காலை 6 மணிக்கு ஒருமித்து அடித்தபின் மீட்டும் எப்போது ஒருமித்து அடிக்கும்?

$$\begin{array}{l} \text{செய்கை. } 4, 9, 15 \text{ என்பவற்றின் சி. சா. மு.} \\ = 3 \times 3 \times 5 = 45 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \mid 3, 9, 15 \\ \hline 3, 5 \end{array}$$

ஆகவே மூன்றும் ஒருமித்து அடிக்கச் செல்லும் நேரம் 45 நிமிஷம் அதாவது காலை 6 மணி 45 நிமிஷம் மறு.

உதாரணம் 5. 196, 350, 728, 924 என்பவற்றின் பெரிய பொதுவான அளவுசாண்க. இந்த அளவால் ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனி எத்தனை முறை அளக்கலாம்?

செய்கை. ஒவ்வொன்றையும் பகுப்பாச் சினைகளாக்கின்

$$\begin{aligned} 196 &= 2^2 \times 7^2 \\ 350 &= 2 \times 5^2 \times 7 \\ 728 &= 2^3 \times 7 \times 13 \\ 924 &= 2^2 \times 3 \times 7 \times 11 \end{aligned}$$

∴ பெ. சா. மு. $2 \times 7 = 14$ மறு.

அடங்கும் முறைகள்

$$\left. \begin{array}{l} 196 \div 14 = 14 \\ 350 \div 14 = 25 \\ 728 \div 14 = 52 \\ 924 \div 14 = 66 \end{array} \right\} \text{மறு.}$$

அப்பியாசம் 8

- ஒன்று முதல் 100 க்கு உட்பட்ட பகாநிலை எண்களெவை?
- 105 முதலாக அடுத்தவரும் 3 இன் பெருக்கங்கள் பத்து எழுதுக?
- 3 இன் பெருக்கங் காணும் முறை யாது? பின் வருவனவற்றுள் எவை 3 இன் பெருக்கங்களெனக் கூறுக.
87, 143, 1428, 7462, 50175.
- 4 இன் பெருக்கத்தை எவ்வாறு அறியலாம்? பின் வருவனவற்றுள் எவை 4 இன் பெருக்கங்களெனக் கூறுக.
142, 6761350, 75064, 87392.
- 650க்கும் 700 க்கும் இடைப்பட்ட 5 இன் பெருக்கங்களெவை?
- பின் வருவனவற்றுள் எவை 6 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிக்கப் படுவன? 736, 738, 744, 2318, 12750.

7. பின்வருவனவற்றுள் எவை 7 இன் பெருக்கங்களெனக் காண்க. 1902, 5390, 8359, 23793, 4675.
8. 7290, 75614 என்பவற்றுள் எது 11 இன் பெருக்கம்.
9. 2 தொடக்கம் 11 வரையிலுள்ள எண்களொவ்வொன்றினதும் பெருக்கக் காணும் முறைகளைக் கூறுக.
10. பின்வருவன ஒவ்வொன்றும் 2 தொடக்கம் 11 வரையிலுள்ள எவ்வெவ்வெண்களின் பெருக்கமெனக் கூறுக.
27, 65, 66, 120, 240, 330, 482, 1764, 2475, 5390, 48232
62480.

(குறிப்பு: 2475 என்னும் எண் 3, 5, 9, 11 என்னும் எண்களின் பெருக்கமாகும். இதுபோல் விடை எழுதல் வேண்டும்.)

11. 240, 330, 482, 1764, 2475, 5390, 48232, 65480 என்பன ஒவ்வொன்றையும் பகுபடாச் சினைகளாக்குக.
12. 100, 125, 175, 250 என்னும் எண்களினது பெரிய பொது வான சினை யாது?
13. பின்வரும் எண்களொவ்வொன்றினதும் மூலச் சினைகள் (பகுபடாச்சினைகள்) எவை? 72, 91, 100, 2244, 1185, 49725

பின்வருவனவற்றின் பெ. சா. மு. காண்க.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 14. 333, 481 | 15. 333, 444. |
| 16. 492, 697. | 17. 572, 650, 702. |
| 18. 884, 1326, 1989. | 19. 1458, 4374, 1215. |
| 20. 770, 2431, 1925, | 21. 429, 507, 1209. |

பின்வருவனவற்றின் சி. சா. மு. காண்க.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 22. 64, 96, 138. | 23. 14, 36, 108. |
| 24. 56, 21, 49. | 25. 42, 70, 77. |
| 26. 7, 8, 56, 49. | 27. 64, 72, 80, 84, 96, |
| 28. 52, 65, 91, 78, 39. | 29. 715, 1430, 2145. |

பின்வருவனவற்றின் பெ. சா. மு., சி. சா. மு. காண்க.

30. 72, 56, 24

31. 170, 153, 187.

32. 50, 75, 125, 175.

33. 60, 140, 180, 220.

34. 15, 18, 25, 27, 32 என்னும் எண்களாற் பிரிக்கும்போது ஒவ்வொருபுறத்தும் 5 மிச்சம் வரக்கூடிய மிகச்சிறிய பிரிக்கப் படுமெண் என்ன?

35. மூன்று மணிகள் முறையே 25, 40, 75 நிமிஷங்களுக்கொரு முறை அடிக்கின்றன. மூன்றும் ஒருமித்து அடித்தபின் மறு முறை ஒருமித்து அடிக்க எவ்வளவு நேரஞ்செல்லும்?

36. கிரமமாய்க் காணப்படும் மூன்று வெளிச்சங்கள் முறையே 18, 24, 27 செக்கன்களுக்கொருமுறை தோற்றுகின்றன. மாலை 6 மணிக்கு மூன்றும் ஒருமித்துத் தோற்றிய பின்னர் எப்போது மீட்டும் ஒருமித்துத் தோற்றும்?

37. ஒரு இடத்திலிருந்து நாலு பட்டினங்களுக்கு முறையே 15 நிமி., 25 நிமி., 30 நிமி., 40 நிமிஷங்களுக்கொருமுறை பஸ் வண்டிகள் புறப்படுகின்றன. காலை 5 மணிக்கு பஸ் வண்டிகள் நாலு பட்டினங்கட்கும் ஒன்றாகப் புறப்பட்டால், பின்பு எப்பொழுது ஒன்றாகப் புறப்படும்?

38. மூன்று தகரங்கள் முறையே 1311, 1610, 1978 கலன் தண்ணீர் கொள்வன. இவற்றைப் பூரணமுறையாய் நிரப்புவதற்கு எந்தப் பெரிய அளவான பாத்திரம் உபயோகிக்கப்படலாம்? ஒவ்வொன்றையும் நிறைக்க அதனால் எத்தனை முறை அளக்க வேண்டும்?

39. இரண்டு எண்களின் பெ. சா. மு. 12, அவற்றின் சி. சா. மு. 420. அவற்றுள் ஒர் எண் 84. மற்ற எண் யாது?

40. இரு எண்களின் சி. சா. மு. 375 உம், பெ சா. மு. 25 உம் ஆகும். அவற்றுள் ஒர் எண் 75. மற்ற எண் யாது?

அத்தியாயம் ௩

பின்னம்

முழுவதின் பகுதி பின்னம் எனப்படும். பின்னங்களில் கீழேயுள்ள எண் ஒரு பொருள் எத்தனை பங்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறதென்பதையும், மேலேயுள்ள எண் அப்பங்குகளின் தொகையையும் குறிப்பனவாகும். இவற்றில் கீழெண் பகுதி எண் (Denominator) எனவும், மேலெண் தொகுதி எண் (Numerator) எனவும் அழைக்கப்படும்.

பின்னச் சுருக்கம்

பின்னங்களின் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், பிரித்தல், பின்னச்சுருக்கம் ஆகியவற்றைப் பின்வரும் உதாரணங்களிலிருந்தும், விளக்கங்களிலிருந்தும் அறிந்து கொள்க.

- ஒரு பின்னத்தின் கீழெண், மேலெண் ஆகியவற்றை ஒருபொது எண்ணைப் பெருக்கினும், அல்லது பிரிக்கினும் அப்பின்னம் விலையில் மாற்றம் அடையாது.

$$\text{உதாரணமாக} \quad \frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{அல்லது} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$$

$$\text{இவ்வாறு} \quad \frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20} = \frac{6}{24} = \frac{8}{32} = \frac{10}{40}$$

தகுபின்னம். கீழெண்ணிலும் மேலெண் சிறியதாய், அதாவது $\frac{1}{2}$ போன்ற பின்னம் 'தகுபின்னம்' என்று அழைக்கப்படும்.

தகாப்பின்னம். கீழெண்ணிலும் மேலெண் பெரியதாய், அதாவது $\frac{3}{2}$ போன்ற பின்னம் 'தகாப்பின்னம்' என்று அழைக்கப்படும்.

கலப்புப்பின்னம். சாதாரண பின்னத்துடன் முழு எண்ணும் சேர்ந்து வருவது, அதாவது $1\frac{1}{2}$, $8\frac{2}{3}$ போல்வன 'கலப்புப்பின்னம்' அல்லது 'சங்கரபின்னம்' என்று அழைக்கப்படும்.

கலப்புப் பின்னத்தைத் தகாப்பின்னமாக்கும் முறை:

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

இதனை $12 \times 1 + \frac{1}{2} = \frac{1^2}{2}$ என்னும் முறையாகக் காணல் வழமையான சுலப வழியாகும்.

$$\text{இவ்வாறு} \quad 8\frac{2}{3} = \frac{3 \times 8 + 2}{3} = \frac{26}{3}$$

$$\frac{13}{12} = 13 \div 12 = 1\frac{1}{12}$$

$$\frac{26}{3} = 26 \div 3 = 8\frac{2}{3}$$

உதாரணம் 1. — (அ) $1\frac{1}{12}$ என்னும் பின்னத்தை 120 தொகுதி யெண்ணையமையும்படி மாற்றியும் (ஆ) $8\frac{2}{3}$ என்னும் பின்னத்தைச் சுருக்கியும் தருக.

செய்கை. (அ) $\frac{11}{12} = \frac{11 \times 10}{12 \times 10} = \frac{110}{120}$ மறு.

12	3125	3375
	3000	3125
	125	250
		250

(ஆ) $\frac{3125}{3375} = \frac{3125 \div 125}{3375 \div 125} = \frac{25}{27}$ மறு.

உதாரணம் 2. பின்வருவனவற்றைக்கூடிய பெறுமதியுடையன முதலாயிருப்ப நிரைப்படுத்துக. $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{16}$.

செய்கை. $\frac{7}{12} = \frac{28}{48}$ (3)

$\frac{5}{8} = \frac{30}{48}$ (2)

$\frac{3}{4} = \frac{36}{48}$ (1)

$\frac{9}{16} = \frac{27}{48}$ (4)

ஆகவே நிரைப்படுத்தின் $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{9}{16}$ எனவரும் மறு.

உதாரணம் 3. சுருக்குக. (a) $2\frac{1}{5} + 3\frac{1}{15} + 1\frac{1}{18} + \frac{8}{45}$

(b) $10\frac{3}{4} - 7\frac{1}{8}$

(c) $9\frac{3}{5} \times 2\frac{1}{4}$

(d) $3\frac{7}{9} \div 8\frac{2}{21}$

செய்கை. (a) $2\frac{1}{5} + 3\frac{1}{15} + 1\frac{1}{18} + \frac{8}{45}$

3	| 5, 15, 18, 45
3	| 6, 15
	2, 5

$= 6 \frac{18+6+5+16}{3 \times 3 \times 2 \times 5}$

$= 6\frac{45}{5} = 6\frac{1}{2}$ மறு.

(b) $10\frac{3}{4} - 7\frac{1}{8}$

$= 3 \frac{31-45}{84} = 2 \frac{115-45}{84} = 2\frac{70}{84} = 2\frac{5}{6}$ மறு.

(c) $9\frac{3}{5} \times 2\frac{1}{4} = \frac{248}{5} \times \frac{1365}{24} = 26$ மறு.

(d) $3\frac{7}{9} \div 8\frac{2}{21} = \frac{34}{9} \div \frac{170}{21} = \frac{34}{9} \times \frac{21}{170}$

$= \frac{7}{15}$ மறு.

நான்கு விதிகளின் சேர்க்கை

பல பின்னங்கள் +, -, ×, ÷, இன் என்னும் அடையாளங்களால் இணைக்கப்படுமாயின் அவற்றைச் சுருக்குமபோது பின்வரும் விதிகளைக் கைக்கொள்ளல் வேண்டும்.

- பெருக்கல் பிரித்தற் கிரியைகள் இடப்புறமிருந்து வலப்புறம் முதலில் முறையே நிகழ்தல் வேண்டும்.
- கூட்டல் கழித்தற் கிரியைகளைச் செய்வதற்கு முன்னர் பெருக்கல் பிரித்தற் கிரியைகளைச் செய்தல் வேண்டும்.
- அடைப்புக்குறிகள் வரும்டங்களில் அவ்வடைப்புக் குறிகள் வருந் தொகைகள் ஒரேதனித்தொகையாகக் கருதப்படல் வேண்டும். அடைப்புக் குறிக்கு முன்னேயுள்ள அடையாளம் தொடர்ந்து வரும் அடைப்புக்குறிக்குள் உள்ள தொகைகள் முழுமைக்கும் உரியது எனக் கொள்ளல் வேண்டும்.

மேலே கூறிய விதிகள் பின்வரும் உதாரணங்களிற் கையாளப் படுதலைக் காண்க.

உதாரணம் 4. பின்வரும் பின்னங்களைச் சுருக்குக.

(i) $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \div 1\frac{1}{4}$ (ii) $\frac{1}{5} \div \frac{2}{3} \times 1\frac{1}{4}$

(iii) $\frac{1}{5} \div \frac{2}{3}$ இன் $1\frac{1}{4}$

செய்கை.

(i) $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \div 1\frac{1}{4} = \frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{75}$ மறு.

(ii) $\frac{1}{5} \div \frac{2}{3} \times 1\frac{1}{4} = \frac{1}{5} \times \frac{3}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{3}{8}$ மறு.

(iii) $\frac{1}{5} \div \frac{2}{3}$ இன் $1\frac{1}{4}$

இந்த இடத்தில் $\frac{2}{3}$ இன் $1\frac{1}{4}$ என்பது முதலில் கவனிக்கப்படல் வேண்டும். அதாவது இது ஒரே தொகையாகக் கருதப்படல் வேண்டும்.

ஆகவே $\frac{1}{5} \div \frac{2}{3}$ இன் $1\frac{1}{4} = \frac{1}{5} \div (\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}) = \frac{1}{5} \div \frac{5}{6} = \frac{1}{5} \times \frac{6}{5} = \frac{6}{25}$ மறு.

உதாரணம் 5. சுருக்குக. $3\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{4} \times \frac{7}{8} - \frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$

செய்கை. $3\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{4} \times \frac{7}{8} - \frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$

$$= \left(\frac{16}{5} \times \frac{5}{4} \times \frac{7}{8} \right) - \left(\frac{1}{3} \div \frac{12}{5} \right)$$

$$= \frac{7}{2} - \left(\frac{1}{3} \times \frac{5}{12} \right)$$

$$= 3\frac{1}{2} - \frac{5}{36} = 3\frac{18-5}{36} = 3\frac{13}{36}$$
 மறு.

உதாரணம் 6. $4 - 2\frac{1}{5} + 18\frac{3}{7} - 19$ என்பதனைச் சுருக்குக.

செய்கை. $4 - 2\frac{1}{5} + 18\frac{3}{7} - 19$

$$= 22\frac{3}{7} - 21\frac{1}{5} = 1\frac{3}{7} - \frac{1}{5} = 1\frac{15-7}{35} = 1\frac{8}{35} \text{ மறு}$$

உதாரணம் 7. சுருக்குக. $\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}}$

$$\begin{aligned} \text{செய்கை. } \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}} &= \frac{\frac{6+8-9}{12}}{\frac{9+4-2}{12}} = \frac{5}{12} \div \frac{11}{12} \\ &= \frac{5}{12} \times \frac{12}{11} = \frac{5}{11} \text{ மறு.} \end{aligned}$$

அப்பியாசம் 9.

1. பின்வரும் பின்னங்களைப் பெ. சா. மு. வை உபயோகித்துச் சுருக்குக.

(அ) $\frac{336}{848}$ (ஆ) $\frac{960}{1680}$ (இ) $\frac{5115}{8184}$

(ஈ) $\frac{8679}{44973}$ (உ) $\frac{124321}{197451}$

2. பின்வருவனவற்றை ஏறு நிரைப்படுத்துக.

(அ) $\frac{4}{9}, \frac{8}{81}, \frac{2}{3}, \frac{16}{243}, \frac{16}{27}$

(ஆ) $\frac{5}{8}, \frac{13}{15}, \frac{25}{27}, \frac{11}{12}, \frac{7}{18}$

(இ) $\frac{1}{3}, \frac{4}{7}, \frac{2}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}$

3. பின்வருவனவற்றை இறங்கு நிரைப்படுத்துக.

(அ) $\frac{6}{11}, \frac{2}{22}, \frac{24}{44}, \frac{17}{33}$

(ஆ) $\frac{5}{7}, \frac{13}{21}, \frac{12}{28}, \frac{13}{35}$

(இ) $\frac{5}{8}, \frac{13}{20}, \frac{23}{40}, \frac{27}{50}$

4. $2\frac{1}{4} + 3\frac{2}{3} + 3\frac{5}{16} + \frac{11}{48}$ 5. $1\frac{4}{5} + 9\frac{1}{10} + 3\frac{7}{2} + 3\frac{1}{11}$

6. $3\frac{8}{21} + \frac{7}{8} + \frac{11}{12} + 2\frac{5}{14}$ 7. $1\frac{1}{4} + 10\frac{17}{65} + \frac{3}{8} + 4\frac{5}{13}$

8. $1\frac{1}{4} + 17\frac{3}{17} + 2\frac{1}{51} + 2\frac{11}{102}$ 9. $6\frac{3}{7} - 4\frac{7}{8}$

10. $9\frac{7}{20} - 3\frac{17}{40}$

11. $18\frac{4}{5} - 15\frac{5}{6}$

12. $25\frac{17}{30} - 18\frac{1}{2}$ 13. $11\frac{9}{15} - 8\frac{3}{5}$
 14. $\frac{7}{12} \times 9\frac{3}{5} \times 2\frac{1}{4} \times \frac{1}{6}$ 15. 20 இன் $\frac{7}{8} \times \frac{1}{5}$ இன் $\frac{1}{3}$
 16. $3\frac{7}{9} \div 8\frac{2}{21}$ 17. $2\frac{10}{15} \div 2\frac{3}{5}$
 18. $\frac{3\frac{1}{2}}{3\frac{2}{13}}$ 19. $\frac{11\frac{3}{7}}{9\frac{1}{11}}$ 20. $\frac{2\frac{2}{5} \times 3\frac{3}{5}}{5\frac{1}{3}}$

அப்பியாசம் 10

சுருக்குக-

1. $\frac{1}{3} \times \frac{6}{7} \div \frac{2}{3}$ 2. $\frac{1}{3} \div \frac{6}{7} \times \frac{2}{3}$
 3. $\frac{1}{3} \div \frac{6}{7}$ இன் $\frac{2}{3}$ 4. $(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) \div (\frac{1}{3}$ இன் $\frac{3}{5})$
 5. $2\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \div 4\frac{1}{2}$ 6. $\frac{5}{6}$ இன் $2\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{3}$
 7. $\frac{1}{2} \div (7\frac{0}{10}$ இன் $5)$ 8. $6\frac{1}{2} + 4\frac{2}{3} - 7\frac{5}{6}$
 9. $(\frac{2}{3}$ இன் $\frac{5}{8}) + (\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{2})$ 10. $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} \times \frac{7}{18} - \frac{2}{7}$
 11. $3\frac{1}{2} - 4\frac{1}{3} - 5\frac{1}{4} + 6\frac{1}{5}$ 12. $(4\frac{1}{17} + \frac{1}{18}) - (3\frac{2}{5} + \frac{1}{9})$
 13. $6\frac{1}{2} \times 14\frac{7}{13} \div 4\frac{1}{8}$ 14. $\frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{3}{8} + \frac{1}{16}}$
 15. $(\frac{1}{4} - \frac{1}{10})$ இன் $(\frac{2}{3} - \frac{1}{4})$ 16. $\frac{2\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4} - \frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6}}$
 17. $\frac{4\frac{3}{4} + 2\frac{5}{8} + 1\frac{1}{9}}{1\frac{2}{3} + \frac{5}{8} + 3\frac{1}{2}}$ 18. $\frac{5\frac{7}{12} - 4\frac{5}{6}}{2\frac{1}{3} - 4\frac{5}{8} + 3\frac{1}{4}}$
 19. $\frac{\frac{2}{3}$ இன் $\frac{3}{5}$ இன் $4}{1\frac{1}{4} \times 1\frac{2}{5} \div 1\frac{3}{4}}$ 20. $\frac{\frac{2}{3}$ இன் $8\frac{2}{5} - 4\frac{7}{10}}{\frac{2}{3}$ இன் $(\frac{2}{7} \div \frac{10}{11})$
 21. சுருக்குக: $(\frac{7}{8} - \frac{5}{16}$ இன் $4) \div \frac{5}{8}$
 22. சுருக்குக: $\frac{3}{5} \div 2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} - \frac{3}{8} \div (2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2})$
 23. $\frac{1}{1\frac{1}{2}} \div \frac{1\frac{2}{3}}{1\frac{5}{6}}$ 24. $3\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \div 3$
 25. $4\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{3} \times 2\frac{2}{3} - 3\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{6}$

26. $3\frac{2}{11} \div (2\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\frac{5}{2})$ 27. $4\frac{4}{5} \times \frac{6}{25} \times (4\frac{1}{6})^2 \times \frac{1}{4}$

28. $\frac{5\frac{1}{5} - 1\frac{7}{11} \text{ இன் } 1\frac{5}{6}}{1\frac{1}{2} - \frac{2}{5}}$

29. சுருக்குக: $\frac{2\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4}}{3\frac{5}{8}} \times (7\frac{1}{9} - 3\frac{5}{6})$

30. $\frac{3\frac{1}{3} - 1\frac{7}{8} \text{ இன் } 1\frac{1}{5}}{1\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$

31. $\frac{2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} \div 1\frac{3}{7} \text{ இன் } 2\frac{1}{3}}{5 - 1\frac{2}{3} \text{ இன் } 3\frac{1}{3} + 3\frac{1}{6}}$

ஆ. ப. - 1947

32. $\frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9}$

33. $\frac{(\frac{1}{3} + \frac{1}{7})(\frac{1}{2} + \frac{1}{5})}{(\frac{1}{3} + \frac{1}{9})(\frac{1}{2} + \frac{4}{5})} + \frac{(\frac{3}{4} + \frac{1}{2})(\frac{1}{3} + \frac{1}{5})}{(\frac{3}{4} - \frac{1}{2})(\frac{1}{3} + \frac{1}{6})}$

34. $\left(\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} + \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}\right) \div \left(\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} - \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}\right)$

35. $4 - \frac{2}{1 + \frac{2}{3 + \frac{1}{5}}}$ 36. $\frac{1\frac{1}{3}}{1\frac{2}{3}} \times \frac{9\frac{3}{5} - 6\frac{3}{8}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{14}} \div \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{7}{15}}}$

அப்பியாசம் 11.

- 1 மைலின் $\frac{5}{8}$ பங்கிலும் பார்க்க 1200 யார் எவ்வளவு கூட?
- 9 மைலின் $\frac{3}{5}$ பங்கு எத்தனை சங்கிலி?
- ஒரு அந்தரின் $\frac{5}{14}$ பங்கு எத்தனை அவுன்சு?
- ஒருவன் ஒரு தென்னந்தோட்டத்தில் 6732 தேங்காய்கள் பறித்தான். இன்னொரு தோட்டத்தில் முந்தியதில் $\frac{7}{12}$ பங்கு பறித்தால் பிந்திய தோட்டத்தில் பறித்த தேங்காய்கள் எத்தனை?

5. ஒருவன் தன்னுடைய வருமானத்தில் $\frac{1}{4}$ பங்கை சேமவங்கியில் போட்டான். அவன் வங்கியில் போட்ட தொகை 280 ரூபாவானால் அவனுடைய முழு வருமானமென்ன?
6. ஒரு எண்ணின் $\frac{1}{3}$ அவ்வெண்ணின் $\frac{1}{4}$ இலும் 2 குறைவாயின் அவ்வெண் என்ன?
7. ஒருவன் தனது பழைய மோட்டார் வண்டியை ஒரு புது மோட்டார் வண்டியினது விலையின் $\frac{7}{11}$ பங்குக்காகக் கொடுத்து மீதிப்பணத்திற்கு ரூ. 2660 கொடுக்கிறான். இரண்டு வண்டிகளின் தும் பெறுமதி என்ன?
8. $\frac{3}{4}$ உடன் $\frac{2}{3}$ ஐக் கூட்டிய தொகையோ $\frac{1}{2}$ உடன் $\frac{5}{6}$ ஐக் கூட்டிய தொகையோ பெரியது?
9. ஒரு நோயாளிக்கு நாளொன்றுக்கு $\frac{1}{4}$ பைந். வீதம் 50 நோயாளிகளுக்கு ஒரு நாளுக்குக் கொடுக்க எத்தனை போத்தல் பால் வேண்டும்?
10. $\frac{2}{3}$ இனதும் $\frac{3}{4}$ இனதும் பெருக்குத் தொகையிலும் 1 எவ்வளவு கூட?
11. $\frac{1}{3}$ இனதும் $5\frac{1}{3}$ இனதும் பெருக்குத் தொகைக்கும் $\frac{5}{6}$ க்கும் உள்ள வித்தியாசமென்ன?
12. ஒருவனுடைய வருமானத்தில் $\frac{1}{2}$ இன் $\frac{2}{3}$ பங்கு 80 ரூபாவானால் அவனுடைய வருமானமென்ன?
13. $5\frac{1}{2}$ அடி நீளமான நாடாவை 8 சம துண்டுகளாக வெட்டினால் ஒரு துண்டின் நீளமென்ன?
14. $22\frac{1}{2}$ யார் நீளமான நாடாவில் $\frac{3}{10}$ யார் நீளமான எத்தனை துண்டுகள் வெட்டலாம்?
15. ஒருவன் 150 ரூபா மாத வருமானத்தில் $\frac{1}{2}$ பங்கின் $\frac{1}{3}$ ஐ வீட்டு வாடகையில் செலவிட்டால் இதுமுழுவருமானத்தின் என்ன பின்னமாகும்? வாடகை எத்தனை ரூபா?
16. $\frac{2}{3}$ க்கும் $\frac{1}{2}$ க்கும் உள்ள வித்தியாசத்தை எதற்குப் பெருக்கினால் $\frac{1}{3}$ விடையாய் வரும்?

17. ஒருவனுடைய மாத வேதனம் 288 ரூபா. இதில் அவன் $\frac{1}{2}$ பங்கைக் குடும்பச் செலவுக்கும் எஞ்சியதில் $\frac{1}{3}$ ஐ வீட்டு வாடகைக்கும் செலவிட்டால் மிகுதி எவ்வளவு?
18. ஒருவன் தன்னுடைய வருமானத்தில் $\frac{1}{5}$ பாகத்தைத் தரு மத்திலும், எஞ்சியதில் $\frac{3}{5}$ பாகத்தை வீட்டுச் செலவிலும் செலவழித்தபின் மிகுதி ரூபா 510-12 ஆயின் அவனுடைய வருமானம் எவ்வளவு?
19. வெண்கலத்தின் $\frac{1}{2}$ செம்பாகும். $\frac{1}{3}$ அவுன்ஸ் நிறையான வெண்கலத் துண்டிலுள்ள செம்பு எவ்வளவு?
20. ஒரு பையன் 1952 ம் ஆண்டு 4 அங். வளர்ந்தான். ஒவ்வோ ராண்டிலும் முந்திய ஆண்டைப்போல் $\frac{3}{4}$ மடங்கே வளர்கிறான். 1957 ம் ஆண்டிற்குரிய வளர்ச்சி என்ன?
21. ஒரு ரூபா = 1 சிலிங் $4\frac{1}{5}$ பென்ஸ். 33 $\frac{3}{4}$ ரூபாவின் பெறு மதியை பவுண், சிலிங், பென்ஸில் காண்க.
22. ஒருவன் ஒருதடியில் $\frac{1}{4}$ ஐ வெட்டுகிறான். மீதியில் $\frac{1}{4}$ ஐ வெட்டு கிறான். பின்னும் மீதியில் $\frac{1}{4}$ ஐ வெட்டுகிறான். எஞ்சியது முழுவதின் என்ன பின்னம்?
23. ஒரு பைந்து நீரின் நிறை $1\frac{1}{2}$ இருத்தலாயின் $7\frac{1}{6}$ கலன் நீரின் நிறை என்ன?
24. மேல்வரும் இரண்டினுள் எது பெரியது? எவ்வளவு இருத்த லாற் பெரியது? 3 அந்தரின் ($\frac{2}{3}-\frac{1}{4}$) இன் ($\frac{1}{2}-\frac{1}{4}$); 2 அந்த ரின் [$(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}) - (\frac{2}{3}-\frac{1}{4})$]
25. பித்தளை நீரைப்போல் $8\frac{1}{2}$ மடங்கு நிறையுள்ளது. ஒரு கன அடி நீரின் நிறை $62\frac{1}{2}$ இருத்தலாயின் 4 கன அடி பித்தளை யின் நிறை என்ன?
26. மூன்று சகோதரர் ஒரு வியாபாரத்தின் பங்காளராகின்றனர். மூத்தவன் மூலதனத்தில் $\frac{3}{5}$ பங்கையும், அடுத்தவன் $\frac{1}{5}$ பங் கையும் செலுத்துகின்றனர். இளையவன் மிகுதிப் பங்கைப் பெறுவதற்கு 9660 ரூபா செலுத்துகிறான். மூவரும் செலுத் திய மூலதனம் என்ன?

27. ஒரு பையன் குறித்த ஒரு தொகையில் $\frac{3}{5}$ பாகத்தைச் செலவழித்து எஞ்சிய பணத்தில் $\frac{1}{4}$ பாகத்தையும் செலவழித்த பின் அவனிடம் ரூபா 4-50 இருந்தால், முதலில் அவனிடமிருந்த தொகை எவ்வளவு? —S. S. C. 1937
28. ஒரு பட்டாளத்தின் $\frac{3}{5}$ பங்கினர் கொல்லப்பட்டனர். மீதியின் $\frac{1}{11}$ பங்கினர் காயப்பட்டனர். மேலும் மீதியின் $\frac{1}{5}$ பங்கினர் நோயுற்றனர். போரிடக் கூடியோர் பட்டாளத்தின் என்ன பங்கினர்?
29. குதிரைப் பந்தயத்துக்கான 2 ரூபாத் துண்டில் ஒரு பெண் 70 சதமும், ஒருவன் 90 சதமும், ஒரு பையன் 40 சதமும் போடுகிறார்கள். அத்துண்டு ரூபா 74200 பரிசைப் பெற்ற தாயின் ஒவ்வொருவரும் பெறுவதெவ்வளவு?
30. ஒரு நத்தை ஒரு நிமிஷத்தில் $8\frac{1}{2}$ அங்குலம் பிரயாணஞ்செய்கிறது. முதலில் தொடர்பாக 8 நிமிஷம் பிரயாணஞ் செய்து 2 நிமிஷம் ஓய்வெடுக்கின்றது. பின்பு முன்னர் பிரயாணஞ் செய்த நேரத்தின் $\frac{3}{4}$ பங்கு நேரம் பிரயாணஞ் செய்கின்றது. பின் முன்போல் ஓய்ந்து இரண்டாவது பிரயாண நேரத்தின் $\frac{3}{4}$ பங்கு நேரம் பிரயாணஞ்செய்து ஓய்வெடுத்துக் கொள்ளுகின்றது. (i) நத்தை எவ்வளவு தூரம் சென்றது? (ii) அத் தூரத்தைப் போக எவ்வளவு நேரஞ் சென்றது? (iii) ஓயாது தொடர்ந்து நிமிஷத்துக்கு $7\frac{1}{2}$ அங்குலவீதம் பிரயாணஞ் செய்திருப்பின் முந்திய வகையிலும் கூடுதலாகவோ குறைவாகவோ சென்றிருக்கும்? எவ்வளவு தூரத்தால்?

அத்தியாயம் ச

தசம பின்னம்

666 என்னும் எண்ணில் 6 நூறுகள், 6 பத்துக்கள், 6 ஒன்றுகளிருக்கின்றன. இடப்புறத்திலிருந்து ஒவ்வொரு இலக்கத்தினது தான விலையும் அடுத்தடுத்து பத்திலொன்று பத்திலொன்று குறைகின்றது. ஒன்றுகளின் வலப்பக்கத்தில் ஓர் எல்லைப்புள்ளி (தசமப்புள்ளி) குறித்து இன்னும் தொடர்ந்து எழுதுவோமானால் அவ்வாறு தொடர்ந்து எழுதப்படும் இலக்கங்களின் தானவிலைகளும் பத்திலொன்று பத்திலொன்று குறைந்து செல்லும் - அதாவது தொடர்ந்துவருவன பத்திலொன்றுகள், நூறிலொன்றுகள், ஆயிரத்திலொன்றுகள்..... எனவரும்.

666.666 என்னும் எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். இதில்

600	அதாவது	6	நூறுகள்
60	அதாவது	6	பத்துக்கள்
6	அதாவது	6	ஒன்றுகள்
.6	அதாவது	6	பத்திலொன்றுகள்
.06	அதாவது	6	நூறிலொன்றுகள்
.006	அதாவது	6	ஆயிரத்திலொன்றுகள்
<u>666.666</u>	அடங்கியிருக்கக் காண்போம்.		

மேற்படி எண்ணை வாசிக்கும் போது “அறுநூற்றுபத்தாறு தசம் ஆறு ஆறு ஆறு” என வாசித்தல் வேண்டும்.

○ தசமதானக்கூட்டல், கழித்தல்களில் சாதாரண எண் கூட்டல் கழித்தல்களில் கைக்கொள்ளும் முறை போன்று எண்கள் தான விலைகளுக்கமைய நிரைப்படுத்தி எழுதப்படல் வேண்டும். பின்வரும் உதாரணங்களிலிருந்து இதை அறிந்து கொள்க.

உதாரணம் 1. (a) 52.4372, 28.32, .008, 6.732 என்பவற்றின் மொத்தங் காண்க.

(b) 6.5234 இல் இருந்து 0.763 ஐக் கழிக்க.

செய்கை. (a) 52.4372
28.32
.008
6.732

87.4972

(b) 6.5234
0.763

5.7604

○ பெருக்கல் விதி.— ஒரு தசமபின்னத்தை 10, 100, 1000 போன்ற எண்களாற் பெருக்கவேண்டின் தசமப் புள்ளியை முறையே வலப்பக்கத்திற்கு 1, 2, 3, ... இடங்களுக்கு நகர்த்தி ஒற் போதுமானது.

உ-ம். (a) $62.34 \times 10 = 623.4$ (b) $.00834 \times 100 = 0.834$

○ பிரித்தல் விதி.— ஒரு தசமபின்னத்தை 10, 100, 1000,... போன்ற எண்களினால் வகுக்கவேண்டின் தசமப்புள்ளியை முறையே இடப்பக்கத்துக்கு 1, 2, 3, ... இடங்களுக்கு நகர்த்தி ஒற் போதுமானது.

உ-ம். (a) $62.34 \div 10 = 6.324$

(b) $.00834 \div 100 = .0000834$

உதாரணம் 2. (a) 74.0367×1.75 (b) $15 \div 0.3125$

செய்கை. (a)

74.0367
1.75

3701835
5182569
740367

<u>129.564225</u>

விளக்கம்.— பெருக்கப்படும் எண்ணில் தசமப் புள்ளியின் பின்னுள்ள தானங்கள் 4. பெருக்குமெண்ணில் தசமப் புள்ளியின் பின்னுள்ளவை 2. ஆகவே மொத்தம் 6 தசாம்ச தானங்கள் விடையில் வரவேண்டியவை.

(b) 48 மறு.

3125)	150000
	125000

	25000
	25000

விளக்கம்:—

$0.3125 \times 10000 = 3125$

$\therefore 15 \div 0.3125$

$= (15 \times 10000) \div (0.3125 \times 10000)$

$= 150000 \div 3125$

கிரமரூப முறை.— தசாம்சப் பெருக்கல், பிரித்தற் கணக்குகளில் பெருக்கும் அல்லது பிரிக்கும் எண்ணை ஒரு முழுஎண்ணுடன் கூடிய தசாம்ச எண்ணாகமாற்றி அதற்கேற்பப் பெருக்கவேண்டிய அல்லது பிரிக்கவேண்டிய எண்ணையும் மாற்றியமைத்துச் செய்கையை முடித்தல் கிரமரூப முறையாகும். இதனை உதாரணம் 3-இல் விளக்கிக் கொள்க.

உதாரணம் 3. (a) 274.651 என்னும் எண்ணை 38.29 என்னும் எண்ணுற் பெருக்குக.

(b) 1.58055 ஐ 25.7 ஆல் வகுக்குக.

செய்கை.

(a)

2746.51
3.829

8239.53
2197.208
54.9302
24.71859

<u>10516.38679</u>

274.651×38.29

$= 2746.51 \times 3.829$

பெருக்கு மெண்ணாகிய 3.829

$= 3 + .8 + .02 + .009$

ஆகவே பெருக்கப்படுமெண் இவை ஒவ்வொன்றினாலும் முறையே பெருக்கப்பட்டு மொத்தம் காணப்பட்டமை காண்க.

10516.38679 மறு.

$$(b) \quad 2.57 \overline{) 158055} \begin{array}{r} 1542 \\ \hline 385 \\ 257 \\ \hline 1285 \\ 1285 \\ \hline \end{array} \quad \frac{1.58055}{25.7} = \frac{1.58055 \div 10}{25.7 \div 10} = \frac{.158055}{2.57}$$

உதாரணம் 4. (i) $\frac{0.085}{0.34 \times 1.25}$ (ii) $(23.7 \times 0.469) - \frac{0.3431}{0.047}$

என்பவற்றைச் சுருக்குக.

செய்கை.

$$(i) \quad 0.34 \times 1.25 = .425 \\ 0.085 \div .425 \\ = 85 \div 425 \\ = 0.2 \text{ மறு.}$$

0.34

1.25

170

68

34

4250

.2

425) 85.0

85.0

$$(ii) \quad 23.7 \times 0.469 = 11.1153$$

$$\frac{0.3431}{0.047} = \frac{343.1}{47} = 7.3$$

$$11.1153 - 7.3$$

$$= 3.8153 \text{ மறு.}$$

23.7

.469

47) 343.1

2133

1422

948

11.1153

11.1153

7.3

3.8153

உதாரணம் 5. சுருக்குக $\frac{2.86}{0.13} \times \frac{6.4904}{0.2135} \div \frac{409.75}{0.00298}$

செய்கை.

$$\frac{2.86}{0.13} \times \frac{6.4904}{0.2135} \times \frac{0.00298}{409.75} \\ = \frac{2.86}{.013} \times \frac{6.4904}{.2135} \times \frac{.00298}{409.75} \times \frac{10000000000}{1000000000} \\ = \frac{286 \times 64904 \times 298 \times 100}{13 \times 2135 \times 40975}$$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 152 \\ 22 \quad 9272 \quad 2 \quad 4 \\ \hline 288 \times 64904 \times 298 \times 100 = 2432 \\ 18 \times 2133 \times 40973 = 5 \\ \quad 803 \quad 3723 \quad = 486.4 \text{ மறு.} \\ \quad 5 \quad 149 \end{array}$$

சாதாரண பின்னங்களைத் தசம பின்னங்களாக்கும் முறையும் பிறவும்

○ $\frac{8}{2} = 4$ எனக் கூறுகிறோம்—அதாவது 8 ஐ 2 ஆற் பிரித்து 4 ஐப் பெறுகிறோம். இவ்வாறே $\frac{1}{10}, \frac{1}{5}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{5}{7}$ எனவரும் பின்னங்கள் முறையே $\cdot 1, \cdot 2, \cdot 5, \cdot 25, \cdot 333, \dots, \cdot 71428, \dots$ என்பவற்றிற்குச் சமமென்பதை மேலெண்களைக் கீழெண்களாற் பிரித்து அறியலாம்.

தசம பின்னத்தைச் சாதாரண பின்னமாக்கும் முறை

$\cdot 5$ என்பது பத்தில் ஐந்தைக் குறிக்கும்.

ஆகவே	$\cdot 5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	$\begin{array}{r} 15^3 \\ 75 \\ \hline 100 \\ 20 \\ 4 \end{array}$
இவ்வாறு	$\cdot 25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	
	$\cdot 35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$	
	$\cdot 75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$	
	$3 \cdot 125 = 3 + \cdot 125 = 3 + \frac{125}{1000}$	$\begin{array}{r} 125^1 \\ 1000^8 \end{array}$
	$= 3 + \frac{1}{8} = 3\frac{1}{8}$	

○ எனவே தசம பின்னத்தைச் சாதாரண பின்னமாக மாற்றுவதற்குத் தசமப்புள்ளிக்கு வலப்பக்கத்து இலக்கங்களை மேலெண்ணாக எழுதிக் கீழெண்ணாக 1 ஐயும் அதைத்தொடர்ந்து தசமப்புள்ளிக்கு வலப்பக்கத்தேயுள்ள எண்களின் எண்ணிக்கையான 0 களையும் இடுக. பின்னர் இவ்வாறு அமைந்த பின்னத்தைச் சுருக்குக.

உதாரணமாக	$\cdot 64 = \frac{64}{100} = \frac{16}{25}$	$\begin{array}{r} 64 \quad 16 \\ 100 \quad 25 \end{array}$
----------	---	--

ஆகவே $\cdot 64$ ஐ சாதாரண பின்னமாக மாற்றினால் $\frac{16}{25}$ ஆக $\frac{16}{25}$ க்குச் சமனாகும்.

இவ்வாறு $3 \cdot 875 = 3\frac{875}{1000} = 3\frac{7}{8}$ ஆகும்.

$12 \cdot 05 = 12\frac{5}{100} = 12\frac{1}{20}$ ஆகும்.

$$\begin{array}{r} 85^7 \\ 875 \\ \hline 1000 \\ 40 \\ 8 \end{array}$$

அப்பியாசம் 12.

மேலிருந்து கீழாகவும், பக்கமாகவும் கூட்டுக.

1	2	3	4	5		
4.953	5.18	7.66	.003	124.	=	6
39.721	2.098	2.246	.0071	.124	=	7
8.929	7.955	.432	.1007	1.24	=	8
.088	12	20.06	.9904	12.4	=	9
					=	10

பின்வருவனவற்றைக் கூட்டுக.

11. $.5402, 89.31, 5.24076, .0017$

12. $.75519, 381, 42.7061, 324.006532$

பின்வருவனவற்றில் பெரியதிலிருந்து சிறியதைக் கழிக்குக.

13. $5.86, 7.936$

14. $1, .009$

15. $4.001004, 5.73$

16. $32, 30.476532$

17. $69.9238, 55.92736$

18. $171.725, 1000$

19. $210.082325, 154.4862$

20. $20.00991 - 19.0991 + 200.099 - 190.991$

21. 0.08975 ஐ முறையே 10, 100, 1000 என்பவற்றால் பெருக்குக.

22. 379.48 ஐ முறையே 10, 100, 1000 என்பவற்றால் பிரிக்குக.

விடைகாண்க. 23 முதல் 35 வரை ஒவ்வொரு கணக்கிலும் முதலாம் பிரிவுச் செய்கையிலிருந்து இரண்டாம் பிரிவுக்கு விடைகளைக் கணித்துக்கொள்க.

23. (அ) 2.47×76.41

(ஆ) 247×76.41

24. (அ) 67.459×1.06

(ஆ) 0.67459×10.6

25. (அ) $.1007 \times 6745.9$

(ஆ) 100.7×674.59

26. (அ) $.0095 \times 243$

(ஆ) $95 \times .0243$

27. (அ) $39.7 \times .061$

(ஆ) 397×61

28. (அ) $.395 \times 6.4$

(ஆ) $3.95 \times .064$

29. (அ) $72 \cdot 36 \times \cdot 012$ 30. (அ) $2 \cdot 402 \times 357 \cdot 5$
 (ஆ) $\cdot 7236 \times \cdot 012$ (ஆ) $2402 \times 3 \cdot 575$
31. (அ) $1 \div \cdot 625$ 32. (அ) $8 \cdot 75 \div 6 \cdot 25$
 (ஆ) $100 \div 6 \cdot 25$ (ஆ) $87 \cdot 5 \div \cdot 625$
33. (அ) $1000 \div \cdot 375$ 34. (அ) $33 \cdot 562 \div 1 \cdot 94$
 (ஆ) $10 \div \cdot 375$ (ஆ) $\cdot 33562 \div \cdot 194$

35. (அ) $\cdot 64 \times 1 \cdot 25 \div 240$
 (ஆ) $64 \times 12 \cdot 5 \div \cdot 24$

36. (அ) $(\cdot 12 \times \cdot 3) + (\cdot 54 \times 31)$ 37. $\frac{\cdot 63 \times 35 \cdot 2}{\cdot 07}$
 (ஆ) $(1 \cdot 25 \times 6 \cdot 4) \div (\cdot 625 \times 0 \cdot 4)$

38. $\frac{44 \cdot 1 \times \cdot 324}{36}$ 39. $\frac{72 \cdot 5 \times \cdot 6561}{7 \cdot 29 \times 29}$

40. $\frac{\cdot 1 \times \cdot 1 \times \cdot 1 \times \cdot 1 \times \cdot 1 \times \cdot 1}{\cdot 001 \times \cdot 1 \times \cdot 01 \times \cdot 0001 \times 1000}$

41. $\frac{\cdot 1 \times \cdot 2 \times \cdot 3 \times \cdot 4 \times \cdot 5}{0 \cdot 6 \times 2 \cdot 5 \times \cdot 001}$

42. பின்வரும் பின்னங்களைத் தசம எண்களாக மாற்றுக.
 $\frac{11}{20}, \frac{17}{25}, \frac{21}{250}, \frac{111}{125}, 8\frac{3}{10}, 3\frac{11}{24}, \frac{115}{32}, 75\frac{23}{20}$.

43. பின்வரும் பின்னங்கள் ஒவ்வொன்றையும் 5 தானங்களுக்கு (*சார்த்தக எண்களுக்கு) ச் சரியாகக் காண்க.
 $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{4}{9}, \frac{6}{11}, 2\frac{1}{15}, 3\frac{1}{7}, 321\frac{25}{108}$.

44. பின்வரும் தசமபின்னங்களைச் சாரண பின்னங்களாக மாற்றுக.
 $\cdot 6, \cdot 75, 7 \cdot 55, \cdot 0125, \cdot 0625, 1 \cdot 0875$

45. சமநிறையுள்ள 27 இரும்புக் குண்டுகளின் நிறை $60 \cdot 25$ இரூத்தலானால் 2 இரும்புக் குண்டுகளின் நிறையென்ன?

அப்பியாசம் 13.

1. 220 யாரை ஒரு மைலின் தசாம்சத்திற் கூறுக.
2. 12 ரூபாவின் $\cdot 125$ எவ்வளவு?
3. பின்வருவனவற்றுள் எது பெரியது? $\cdot 75$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$.
4. $0 \cdot 025 \div 0 \cdot 64$ என்பதன் விடைகாண்க.
5. (அ) $\cdot 125$ என்பதைப் பின்னமாக்குக.
(ஆ) 1 தொன் 5 அந்தரின் $\cdot 5$ க்கும், 1 தொன் 8 அந்தரின் $\cdot 125$ க்கும் உள்ள வித்தியாசமென்ன?
6. சுருக்குக. $(96 \cdot 1 \times \cdot 073) - (9 \cdot 8724 \div 1 \cdot 9)$
7. $\frac{51 \times 95}{136 \times 76}$ என்பதனைச் சுருக்கிவிடையைத் தசமபின்னத்திற் கூறுக.
8. பின்வருவனவற்றுள் எது பெரியது எனவும், எவ்வளவாற் பெரியதெனவும் கூறுக.
(அ) $1 \cdot 97 \times \cdot 085$ (ஆ) $(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}) \times 1\frac{1}{2}$
9. பின்வரும் பின்னத்தைச் சுருக்கி விடையைத் தசாம்சத்தில் எழுதுக. $(\frac{2}{3} - \frac{3}{8}) \div (2\frac{1}{2} - \frac{1}{3})$
10. $37 \cdot 24$ ஐ $4 \cdot 7$ ஆற் பெருக்குக. இவ்வாறு பெற்ற விடையினுதனிகொண்டு $372 \cdot 4 \times 0 \cdot 047$ என்பதன் விடையை எழுதுக.
11. $5 \cdot 15$ ஐ $0 \cdot 18$ ஆற் பிரிக்குக. இதிலிருந்து வேறு பெருக்கல் அல்லது பிரித்தல் செய்யாது பின்வருவனவற்றிற்கு விடைகாண்க.
(அ) $3 \cdot 15 \div 1 \cdot 75$ (ஆ) $1 \cdot 75 \times 1 \cdot 3$ (இ) $17 \cdot 5 \times 18$
12. $896 \cdot 352$ ஐ $9331 \cdot 6$ ஆற் பிரிக்குக. விடையை (அ) 3 தசாம்ச தானங்களுக்குத் திட்டமாகக் காண்க. (ஆ) இரண்டு தசாம்ச தானங்களுக்குத் திட்டமாகக் காண்க.

13. 78.45 இன தும் 54.7 இன தும் பெருக்குத்தொகை காண்க.
இவ்வாறு பெற்ற விடையினுதவி கொண்டு

$$7.845 \times 5.47$$

$$.7845 \times .0547$$

என்பவற்றின் பெருக்குத் தொகைகளை எழுதுக.

14. ஒரு மீற்றர் = 39.37 அங்குலத்திற்குச் சமனாயின் 4 அடி 3 அங்குலத்தைச் சென்றிமீற்றரில் கிட்டிய சென்றிமீற்றருக்குத் திட்டமாகத் தருக. (1 மீற்றர் = 100 செ.மீ.)

15. சுருக்குக. $\frac{.01 \times .1}{.1 - 0.09}$

16. சுருக்குக. $\frac{.38425 - 0.183}{0.035}$

17. சுருக்குக. $\frac{630}{.35} \div \frac{700}{1.75}$

18. சுருக்குக. $\frac{.03}{.003} \div \frac{.35}{.14 \times .5}$

19. (அ) $1 - (4.05 \times .0601)$

(ஆ) $46.82 \div 7.416$

—S. S. C. July 1952

20. $\frac{38 \div 400 + 1.35 \times 60}{05}$

—G. C. E. Dec. 1954

21. $\left(\frac{.8}{.08} + \frac{.3}{1.2} \right) \div \frac{.25}{.2}$

22. $\frac{34 \div 800 + 2.63 \times .25}{3.5}$

23. $1.8 \times 12.5 + \frac{3}{20}$

24. $(7.25)^2 - 50.0625$

$$25. \frac{.07}{.035} \div \frac{.5 \text{ இன் } .14}{.112} \quad 26. \frac{2 + 1 \text{ இன் } .375 - .125}{.75 \text{ இன் } \frac{1}{.075}}$$

$$27. \frac{1.215 \times .058 + .92953}{5 \text{ இன் } .8}$$

$$28. \frac{2.1 \times .54}{2.7 \text{ இன் } .042} - \frac{1.03 \times .5}{7.5 \times .02} \quad (\text{விடை கிட்டிய 3 தசம எண்களுக்குச் சரியாக})$$

$$29. \frac{31.5 - 22.2}{11.2 - 3 \text{ இன் } 2.7} + (.7)^2$$

$$30. \frac{3.5}{8.75} \times \frac{16.58 + 18.42}{11.8 - (.12 \times 40)} \div \frac{.1}{3 - \frac{.1}{.1 - .05}}$$

சார்த்தக எண்

சார்த்தக எண் (*Significant figures*) அல்லது தானங்கள் என்பது கேட்கப்பட்ட அளவான வினையுள்ள தானங்கள் அமைந்த எண்ணாகும்.

உதாரணமாக

24.63528	=	24.635	(ஐந்து சார்த்தக எண்களுக்குத் திட்டமாக)
.007696	=	.00770	" "
4.000003	=	4.0000	" "
10007.6	=	10008	" "
246848.4	=	24685	பத்துக்கள் "

$$\frac{3.14 \times .008}{1.69} \text{ இன் விடை} = .01486...$$

குறித்த விடை மூன்று சார்த்தக எண்களுக்குத் திட்டமாகக் கூறின் .015 எனவரும்.

விடையை நாலு சார்த்தக எண்களுக்குத் திட்டமாகக் கூறின் .0149 எனவரும்.

குறிப்பு: சார்த்தக எண்களைப்பற்றி நன்கறிவதற்கு மீறப்படிவிளக்கங்களை மாணவர் மனதிற்பதித்துக்கொள்ளல் வேண்டும்.

அத்தியாயம் ௫

வர்க்கமூலம், கனமூலம் ஆதியன.

வர்க்கமூலமாவது தரப்பட்ட ஒரு எண்ணையுண்டாக்கிய ஒரே சமனான இரு சினைகளில் ஒன்று.

கனமூலமாவது தரப்பட்ட ஒரு எண்ணையுண்டாக்கிய ஒரே சமனான மூன்று சினைகளில் ஒன்று.

உதாரணமாக $625 = 25 \times 25 = 25^2$. இங்கு $625 = 25$ இன் 'வர்க்கம்' அல்லது 25 இன் 'இரண்டாம்படி' (Power) அல்லது 'இரண்டாம் காதிதம்' எனப்படும்.

$$\therefore \sqrt{625} = 25$$

$$512 = 8 \times 8 \times 8 = 8^3$$

$$\therefore \sqrt[3]{512} = 8$$

குறிப்பு:

$\sqrt{\quad}$ வர்க்கமூலக்குறி

$\sqrt[3]{\quad}$ கனமூலக்குறி

பின்வரும் எண்களின் வர்க்கங்களையும், கனங்களையும் அவதானிக்குக.

எண்	வர்க்கம்	கனம்	எண்	வர்க்கம்	கனம்
1	1	1	16	256	4096
2	4	8	17	289	4913
3	9	27	18	324	5832
4	16	64	19	361	6859
5	25	125	20	400	8000
6	36	216	21	441	9261
7	49	343	22	484	10648
8	64	512	23	529	12167
9	81	729	24	576	13824
10	100	1000	25	625	15625
11	121	1331	26	676	17576
12	144	1728	27	729	19683
13	169	2197	28	784	21952
14	196	2744	29	841	24389
15	225	3375	30	900	27000

○ மேலே தரப்பட்ட அட்டவணியிலிருந்து 2, 3, 7, 8 என்பவற்றை ஈற்றிலக்கங்களாகவுடைய எண்கள் பூரண வர்க்கமூலமுடைய எண்களாக அமையா என்னும் உண்மையை அறிந்துகொள்க.

○ வர்க்கமூலம் கனமூலம் என்பன காண்பதற்கு ஆரம்பவழி தரப்பட்ட எண்களைப் பகுபடாச் சினைகளாக்கித் தொகுத்து அறிதலாகும்.

உதாரணம் 1. $7056 = 2^4 \times 3^2 \times 7^2$
 $\therefore \sqrt{7056} = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$

○ பூரண வர்க்கமூலமுடைய எண்களில் அவற்றின் பகுபடாக்கீன்களின் படிக்கள் இரட்டை எண்களாயிருத்தல் வேண்டும்.

$$1152 = 2^7 \times 3^2$$

எனவே இங்கு 1152 ஒரு பூரண வர்க்கமூலமுடைய எண்ணன்று. (2 இன் படி ஒற்றையெண்ணாகிய 7 ஆயிருத்தலால்)

1152 இன்னொருமுறை 2 ஆற்றி பெருக்கப்படும் போது, தான் பூரண வர்க்க மூலமுடைய ஒரு எண்ணாயமையும்.

வர்க்கமூலம் காணும் பிறிதோர்முறை

உதாரணம் 2. பின்வரும் எண்களின் வர்க்கமூலங் காண்க.

(a) 37249 (b) 13704804

○ தரப்பட்ட எண்களை வலப்பக்கமிருந்து இவ்விரண்டு எண்களாக வகுக்கின் அவை முறையே 3, 72, 49 எனவும்; 13, 70, 48, 04 எனவும் வரும். பின்னர் கீழே விளக்கப்படும் செய்கை முறைக்கமையக் கிரியையை முடிக்குக.

(a) விளக்கமுறை

$$\begin{array}{r} 3, 72, 49 \quad | \quad 100 + 90 + 3 \\ \hline 1 \quad 00 \quad 00 \\ 100 \times 2 \quad | \\ + 90 \quad | \quad = 290 \\ \hline 2 \quad 72 \quad 49 \\ 190 \times 2 \quad | \\ + 3 \quad | \quad = 383 \\ \hline 2 \quad 61 \quad 00 \\ \hline 11 \quad 49 \\ \hline 11 \quad 49 \end{array}$$

வழக்கமானமுறை

$$\begin{array}{r} \mathbf{193} \\ \hline 1 \quad | \quad 3, \quad 72, \quad 49 \\ \hline 1 \\ \hline 29 \quad | \quad 2 \quad 72 \\ \hline 2 \quad 61 \\ \hline 383 \quad | \quad 11 \quad 49 \\ \hline 11 \quad 49 \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{37249} = 193 \text{ மறு.}$$

இவ்வாறு 13704804 என்னும் எண்ணினது வர்க்கமூலம் காணின்

(b) **3702** மறு.

$$\begin{array}{r} 3 \quad | \quad 13, \quad 70, \quad 48, \quad 04 \\ \hline 9 \\ \hline 67 \quad | \quad 4 \quad 70 \\ \hline 4 \quad 69 \\ \hline 740 \quad | \quad 1 \quad 48 \\ \hline 0 \quad 00 \\ \hline 7402 \quad | \quad 1 \quad 48 \quad 04 \\ \hline 1 \quad 48 \quad 04 \end{array}$$

$\therefore \sqrt{13704804}$ என்னும் எண்ணின் வர்க்கமூலம் = **3702** மறு.

விளக்கம். முதல் சோடியாகிய 13 இன் வர்க்கமூலம் 3. இதனை 13 க்கு மேலும் அதன் பக்கலும் இடுக. பின் $3 \times 3 = 9$. $13 - 9 = 4$. பின்னர் அடுத்த சோடியை இறக்கின் 470. மேலுள்ள 3 ஐ 2 ஆற்றி பெருக்குக. அப்போது 6 என வரும். 6 முதலாம் இலக்கமாகவுடைய 470 க்கு உட்பட்ட எண்ணினது வர்க்கமூலம் 67. ஆகவே 7 ஐ மூன்றுக்குப் பக்கத்திலும் 6க்குப்பக்கத்திலும் இட்டு $67 \times 7 = 469$. கழித்தால் 1. பின் 48 ஐ இறக்கினால் 148. இம்முறையாகவே கிரியை வரும்.

தசமபின்னங்களுக்கு வர்க்கமூலங் காணல்.

○ தசம எண்களுக்கு வர்க்கமூலங்காணும் போது தசமப்புள்ளி யிலிருந்து வலப்புறமும் இடப்புறமாக இலக்கங்களை இவ்வி ரண்டாக வகுத்துச் செய்கையை முடிக்க.

உதாரணம் 3. 1127.6164 என்பதன் வர்க்கமூலங் காண்க.

செய்கை

$$\begin{array}{r|l}
 3 & 11,27.61,64 \mid 33.58 \\
 & 9 \\
 \hline
 63 & 2\ 27 \\
 & 1\ 89 \\
 \hline
 665 & 38\ 61 \\
 & 33\ 25 \\
 \hline
 6708 & 5\ 36\ 64 \\
 & 5\ 36\ 64 \\
 \hline
 \end{array}$$

∴ 1127.6164 இன் வர்க்கமூலம் = 33.58 மறு.

உதாரணம் 4. 11457.5616 என்பதன் வர்க்கமூலங் காண்க.

செய்கை

$$\begin{array}{r|l}
 1 & 1,14,57.56,16 \mid 107.04 \\
 & 1 \\
 \hline
 207 & 14\ 57 \\
 & 14\ 49 \\
 \hline
 21404 & 8.56,16 \\
 & 8\ 56\ 16 \\
 \hline
 \end{array}$$

∴ 11457.5616 இன் வர்க்கமூலம் = 107.04 மறு.

உதாரணம் 5. 10584 என்னும் எண்ணைப் பூரண கனமூல முடைய எண்ணுக்குவதற்கு எச்சிறிய முழுஎண்ணைப் பெருக்கல் வேண்டும்? அக் கனமூலம் யாது?

செய்கை. $10584 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$

ஆகவே 10584 ஐ பூரண கனமூலமுடைய ஓர் எண்ணுக்கு வதற்கு 7 ஆற் பெருக்கல் வேண்டும். ஏனெனில் இன்னும் ஒரு பகுபடாச்சினை 7 ஆயிருப்பின் 7 உம் ஒன்றாய்க் கணிக்கப்படு மாதலின்.

ஆகவே புதிய எண் 10584×7 அதாவது 74088.

$74088 = 2^3 \times 3^3 \times 7^3$

∴ $\sqrt[3]{74088} = 2 \times 3 \times 7 = 42$ மறு.

அப்பியாசம் 14

பின்வரும் எண்கள் ஒவ்வொன்றையும் பகுபடாச் சினைகளாகக் கி வர்க்கமூலங் காண்க.

1. 400, 676, 1521 2. 900, 1936, 2025
3. 1296, 4225, 6400 4. 4356, 9216, 10000

5. பின்வரும் எண்களின் நான்காம் காதிதமூலம் (அதாவது வர்க்கமூலத்தின் வர்க்கமூலம்) காண்க.

6561, 104976, 160000

6. பின்வருவனவற்றுள் பூரண வர்க்கமூலமுடையன எவை? அவற்றின் வர்க்கமூலங் காண்க. (அ) 2048 (ஆ) 6856 (இ) 15625

7. பின்வரும் எண்கள் பூரண வர்க்கமூலமுடைய எண்களாதற்கு எந்தச் சிறிய முழு எண்ணைப் பெருக்க வேண்டும்?

845, 432, 1452, 1792, 3564

8. பின்வருவன பூரண வர்க்கமூலமுடைய எண்களாதற்கு எச்சிறிய முழு எண்ணைப் பிரித்தல் வேண்டும்? 2475, 8125, 12960

9. பின்வரும் எண்களின் கனமூலங்களைப் பகுபடாச் சினைகளாகக் காண்க. 64, 125, 2197, 15625, 46656

10. பின்வருவன பூரண கனமூலமுடைய எண்களாதற்கு எச்சிறிய முழுஎண்ணைப் பெருக்கல் வேண்டும்? 1024, 6561

வர்க்கமூலங் காண்க.

- | | |
|---------------|-------------|
| 11. 9216 | 12. 891 |
| 13. 6561 | 14. 49284 |
| 15. 527076 | 16. 390625 |
| 17. 249001 | 18. 146689 |
| 19. 1261129 | 20. 1121481 |
| 21. 893830609 | 22. 1.96 |
| 23. 3.24 | 24. 331.24 |

வர்க்கமூலங் காண்க.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 25. 000625 | 26. 321·73025 |
| 27. 170·3025 | 28. 676·028016 |
| 29. 5 விடை 4 தரமதாளங்களுக்கு | 30. 12 விடை 4 தரமதாளங்களுக்கு |
| 31. 13 ,, | 32. 0·7 ,, |
| 33. 0·5 ,, | 34. 1·2 ,, |
| 35. 1·3 ,, | 36. 4·6 ,, |

பகுபடாச் சினை களாக்கிக் கனமூலங் காண்க.

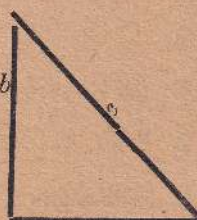
- | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|
| 37. 512 | 38. 729 | 39. 1331 | 40. 1728 |
| 41. 2744 | 42. 5832 | 43. 8000 | 44. 9261 |
| 45. 13834 | 46. 21952 | | |
47. விடை காண்க.

(அ) $\sqrt{343 \times 1008}$

(ஆ) $\sqrt{10584 \div 49}$

48. 90 இனதும் 120 இனதும் வர்க்கங்களினது கூட்டுத் தொகையின் வர்க்கமூலங் காண்க.
49. பின்வரும் பரப்புகளையுடைய சற்சதுரமான காணிகளின் ஒரு பக்க நீளங் காண்க. (சற்சதுரத்தினது பரப்பு அதனது ஒரு ஓரத்தின் வர்க்கமாகும்)
- (அ) 484 சதுரயார் (ஆ) 5625 சதுரயார்
(இ) 1749 சதுரச் சங்கிலி (ஓ) 3214·89 சதுர அடி

50. 'ஒரு நேர்கோணத் திரிகோணத்தில் கன்ன மொழிந்த இரு புயங்களினது வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை கன்னத்தினது b வர்க்கத்திற்குச் சமன்' என்பதுவிதியாகும். அதாவது $a^2 + b^2 = c^2$ இவ்விதியை உபயோகித்து



- (i) $a = 3$ $b = 4$ ஆயின் c எவ்வளவு? a
(ii) $b = 12$ $c = 15$ ஆயின் a எவ்வளவு?
(iii) $c = 4$ $b = 1·2$ ஆயின் a எவ்வளவு?

பல இன அப்பியாசம் 1.

க

1. 6729 ஐ 729 ஆல் இரண்டு வரியிற் பெருக்குக.
2. பின்வருவனவற்றைக் கூட்டுக. 8.452, 537, 12.5, 1-07525
3. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 1078. அவற்றின் வித்தியாசம் 436. அவ்வெண்களெவை?
4. 4 பர். 5 சங். 11 யாரை ஒரு மையிலின் பின்னமாக்குக.
5. ஒரு மோட்டார் வண்டி மணிக்கு 48 மைல் வீதம் ஓடுகிறது. அது 5 செக்கனில் ஓடிய தூரம் எத்தனை அடியெனக் காண்க.
6. 6 யார் 2 அடி 9 அங்குல நீளமான தடியினால் 516 முறை அளக்கக்கூடிய தூரத்தைச் சுருக்க முறைப்படி காண்க.
7. A யினிருமடங்கு B யும், B யினிருமடங்கு C யும் பெறும்படி 184 பவு. 7 சிலி. 10 பென்னை மூவருக்கும் பங்கிடுக.
8. ஒவ்வொரு நூறுரூபா வருமானத்திலும் 1 ரூபா 75 சதம் வருமான வரி கொடுப்பவன் ஒரு வருடத்தில் மொத்தம் 89 ரூபா 25 சதம் வரிகொடுத்தால் அவனுடைய வருமானமென்ன?

2

1. 625 மைல் எத்தனை யார்?
2. 6.25 x 32 ல் இருந்து 6.25 x 3.2 ஐக் கழிக்குக.
3. பின்வருவனவற்றின் வர்க்கமூலங்களைப் பகுபடாச்சினை மூலங்காண்க. 5625, 9801
4. பின்வருவனவற்றைக் கூடிய பெறுமதியுடையன முதலாயி ருப்ப நிரைப்படுத்துக.

$\frac{7}{12}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{9}{10}$

5. இரண்டு பின்னங்களின் கூட்டுத்தொகை $7\frac{1}{2}$; அவற்றின் வித்தியாசம் $4\frac{1}{2}$. அப்பின்னங்களெவை?
6. ஒரு வியாபாரி உருளைக் கிழங்கை அந்தர் 28 ரூபா வீதம் வாங்கி இருத்தல் 30 சதவீதம் விற்கிறான். ஒரு இருத்தல் உருளைக்கிழங்கில் அவனுக்குக் கிடைக்கும் இலாபமென்ன?
7. கந்தனிலும் பூதன் 6 ரூபா 75 சதம் கூடவும், பூதனிலும் நாகன் 8 ரூபா 25 சதம் கூடவும் பெறும்படி 85 ரூபா 53 சதத்தை மூவருக்குமிடையிற் பகிர்க.
8. 96 மனிதர் ஒரு வயலிலுள்ள புல்லை 60 நாட்களில் வெட்டுவர். 72 நாட்களில் அவ்வயலிலுள்ள புல்லை எத்தனை மனிதர் வெட்டுவர்?

பு

1. ஒரு அந்தரின் 875 எத்தனை இருத்தல்?
2. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 750. அவற்றின் வித்தியாசம் 248. அவ்வெண்களெவை?
3. எச்சிறிய எண்ணை 12, 18, 25, 27, 32 என்னும் எண்களாற் பிரிக்கும்போது மிச்சமின்றியிருக்கும்?
4. பின்வருவனவற்றைக் குறைந்த பெறுமதியுடையன முதற்கொண்டு நிரைப்படுத்துக. 4·52, 4·327, 5·62, 1·6725, 6·8
5. பின்வருவனவற்றைக் கூடிய பெறுமதியுடையன முதலாயிரப்ப நிரைப்படுத்துக. $\frac{7}{8}$, $1\frac{5}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$.
6. 33 கலன் 3 குவாட் 1 பைந்து பாலை ஒவ்வொன்றும் 3·4 பைந்து கொள்ளக்கூடிய எத்தனை போத்தல்களில் விடலாம்? மிச்சமென்ன?
7. ஒரு வியாபாரி $2\frac{1}{2}$ அந்தர் வெண்காயத்தை ரூ. 37-50 ஆக வாங்கி இதில் $\frac{1}{4}$ அந்தர் பழுதடைந்துபோக மிகுதியை இருத்தல் 15 சதவீதம் விற்குல் அவனது இலாபம் அல்லது நட்டமென்ன?

8. ஒரு எண்ணிலிருந்து 166 ஐக் கழிக்க வந்த விடை அவ்வெண்ணை 962 இலிருந்து கழிக்க வந்த விடைக்குச் சரியாயிருந்தது. அவ்வெண்ணென்ன?

ஈ

1. பின்வருவனவற்றைச் சாதாரண பின்னங்களிற் கூறுக.
0.875, 0.9325.
2. $2\frac{1}{2}$ சதத்தை ரூ. 2-50 இன் தசமபின்னமாக்குக.
3. ஒன்றிலும் மற்றொன்று $\frac{1}{18}$ கூடியிருக்கும்படி 6 ஐ இரண்டு பாகங்களாய்ப் பிரிக்குக.
4. 4 ஓரங்களும் சம அளவுள்ள ஒரு வயலின் சுற்றளவு $1\frac{1}{2}$ மைலெனின் ஒரு ஓரத்தின் நீளம் எத்தனை யார்?
5. ஒரு பிரித்தற் கணக்கில் ஈவு 473, பிரிக்குமெண் 536, சேடம் 73. பிரிக்கப்படுமெண் யாது?
6. ஒருவன் தன்னுடைய காசில் .37 பங்கைச் சாப்பாட்டிலும், .06 பங்கை வரியிலும், .307 பங்கை வாடகையிலும், .252 பங்கை உடையிலும் செலவழித்தால் மீதியெவ்வளவு?
7. 146 மனிதர் ஒருவயலினருவியை 85 நாட்களில் வெட்டி முடிப்பர். 34 நாட்களில் எத்தனை மனிதர் அவ்வயலின் மும்மடங்கான அருவியை வெட்டுவர்?
8. 27 கலன் பீப்பா 123 $\frac{1}{2}$ லிற்றர் திரவம் கொள்ளும். ஒரு லிற்றர் எத்தனை பைந்து எனக் காண்க.

ஊ

1. பகுபடாச் சினைகளாக் கிச் சுருக்குக.

$$\frac{705 \times 1113}{1431 \times 1551}$$

2. $\frac{1}{80}$ ஐத் தசம பின்னத்திலும், 0.028 ஐப் பின்னத்திலும் காண்க.
3. A யிலும் B 8 ரூபா 50 சதம் கூடவும், B யிலும் C 10 ரூபா 25 சதம் குறையவும் பெறும்படி, 80 ரூபா 52 சதத்தை மூவருக்குமிடையிற் பகிர்க.

4. ஒரு சமதொகையான 2 சதம், 5 சதம், 10 சதம், 25 சதம், 50 சத நாணயங்களின் பெறுமதி ரூபா 62-50 ஆனால் ஒவ்வொரு இனத்திலும் எத்தனை நாணயங்களுண்டு?
5. இங்கிலாந்திலிருந்து வந்த ஒருவர் 16 பவுனைக் கொடுத்து ரூபா 218-40 பெற்றார். ஒரு பவுணின் பெறுமதியென்ன?
6. முறையே ரூபா 2500, ரூபா 3800, ரூபா 2250 வைத்திருக்கும் மூவர் ஒரு நிதிக்கு முறையே தத்தம் பணத்தில் $1\frac{1}{2}\%$, $7\frac{1}{2}\%$, $1\frac{1}{8}\%$ பங்கு கொடுக்கின்றனர். நிதிக்குச் சேர்ந்த பணம் எவ்வளவு?
7. ஒரு மோட்டார் வண்டியிலுள்ள ஒருவன் ஒரு நிமிஷத்தில் 31 தந்திரங்களை எண்ணுகிறான். இருமரங்களுக்கும் இடைத்தூரம் 44 அடியாயின் மோட்டார் வண்டியின் வேகமென்ன?
8. 15 பொருட்கள் 80 சதவீதம் சில பொருட்கள் வாங்கினேன். ஒரு ஸ்கோர் ஒரு ரூபாவீதம் வாங்கினால் ரூபா 2-50 குறையக் கொடுத்திருப்பேன். நான் வாங்கிய பொருட்கள் எத்தனை?

சூ

1. பின்வரும் சீனையெண் பிரித்தலில் விடப்பட்ட எண்களைக் காண்க.

$$\begin{array}{r|l} 3 & * * * * \\ 8 & * * * * - 2 \\ \hline & ரவு 2 \quad 6 \quad 4 \quad - 6 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 3 & * * * * \\ 8 & * * * * - 2 \\ \hline & ரவு 2 \quad 6 \quad 4 \quad - 6 \end{array}} \right\} \dots \text{மிச்சம்.}$$

2. சுருக்குக. (அ) $(\frac{3}{5} \text{ இன் } \frac{2}{3}) - (\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{2})$
(ஆ) $2\frac{1}{5} + 1\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$
3. கொழும்பில் வசிக்கும் ஒரு உத்தியோகத்தனுடைய வீட்டு வாடகை 85 ரூபா. இது அவனுடைய வருமானத்தின் 17 ஆனால் அவனுடைய வருமானமென்ன?
4. 12, 15, 25, 32, 36 என்னுமெண்களாற் பிரிக்கும்போது முறையே 10, 13, 23, 30, 34 சேடம் வரக்கூடிய மிகச்சிறிய எண்ணென்ன?

5. ஒரு வட்ட வடிவிலான விளையாட்டு நிலத்தின் சுற்றளவு 352 யார் எனின் 10 மைல் தூரம்போக ஒரு துவிசக்கர வண்டிக்காரன் அதனை எத்தனைமுறை சுற்றி ஓடல் வேண்டும்?
6. 6 கலன்பாலை ஒருவன் நீர் கலந்து 1 $\frac{1}{2}$ மடங்காக்கிப் போத்தல் 40 சதவீதம் விற்கிறான். இன்னொருவன் ஒரு போத்தல் பாலை நீர் கலவாது 50 சதமாக விற்கிறான். முந்தியவன் ஒரு கலன் பாலில் எவ்வளவு பணம் நேர்மையினத்தாற் கூடுதலாகப் பெறுகின்றான்?
7. ஒரு பாடசாலையிலுள்ள பிள்ளைகளின் 35 பங்கு 686. அப் பாடசாலையில் $3\frac{1}{2}$ பெண்களாயின் ஆண்களெத்தனைபேர்?
8. மூன்று காணிகளின் மொத்தப் பரப்பு 495 ஏக்கர். முதலாவது காணி இரண்டாவது காணியின் இரு மடங்கும், மூன்றாம் காணியின் மும்மடங்கும் பரப்புக் கொண்டதாயின் ஒவ்வொன்றின் பரப்புமென்ன?

எ

1. $(3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}) \div (2\frac{1}{2} - \frac{1}{2}) \times (3\frac{1}{2} - \frac{1}{2})$
2. ஒரு கூடையிலுள்ள பழங்களில் 625 பங்கு 320 ஆனால் அக்கூடையிலுள்ள பழங்களெத்தனை?
3. பின்வருவனவற்றை தசமபின்னங்களாக்கி மிகக்கூடிய, மிகக்குறைந்தவற்றின் வித்தியாசங் காண்க.
 $\frac{5}{8}, \frac{3}{16}, \frac{5}{16}, \frac{3}{4}$
4. ஒருபொருளைத் தொன் ஒன்று ரூபா 150க்கு வாங்கி அதனை 12 ரூபா இலாபம் கிடைக்கும்படி விற்குல் ஒரு அந்தர் என்ன விலைக்கு விற்கப்பட்டது?
5. சுருக்குக. $4\frac{1}{2} \div \frac{3}{10}$ இன் $\frac{2}{10} - 3\frac{1}{5}$ இன் $2\frac{1}{4} \div \frac{2}{5}$
6. ஒரு மீற்றர் துணியின் விலை 5 சிலிங் 10 பென்ஸ் ஆயின் ஒரு யார் துணியின் விலையை இலங்கை நாணயத்திற்கு காண்க. [ஒரு மீற்றர் = 39 $\frac{3}{4}$ அங்., ஒரு பவுண் = ரூ. 13-50]
7. ரூபா 8-44 ஐ 8 பையன்களுக்கும் 22 பெண்களுக்கு மிடையே, பையன்கள் பெண்களைவிடத் தனித்தனி 8 சதம் கூடப் பெறத்தக்கதாகப் பகிர்ந்தால் ஒவ்வொருவரும் பெறுவதெவ்வளவு?

8. ஒரு படகோட்டி நிமிஷத்துக்கு 24 முறை துடுப்பு வலிக்கின்றான். ஒரு மைல் தூரம்போக 16½ நிமிஷங்களாகின்றன. ஒருமுறை வலிப்பதற் போகும் தூரமென்ன?

அ

1. சுருக்குக. $1\frac{4}{5} - (\frac{3}{4} \div \frac{5}{18}) + \frac{1}{15}$
2. ஒரு கறற் வைரத்தின் விலை 675 ரூபாவானால் 4.35 கறற் வைரத்தின் விலை காண்க. இதனுதவிகொண்டு (அ) 8.7 கறற் (ஆ) 0.87 கறற் விலைகளைக் காண்க.
3. 128 மாடுகள் ஒரு வயலின் புல்லை 84 நாட்களிற் தின்று முடிக்கும். 64 நாட்களில் அவ்வயலின் புல்லைத் தின்று முடிக்க இன்னும் எத்தனை மாடுகள் கூட வேண்டும்?
4. ஒன்று 14 பவுண் 12 சிலிங் 8 பென்ஸ் வீதம் 112 மாடுகளின் விலையைச் சுருக்க முறைப்படி காண்க.
5. முதலாவதிலும் இரண்டாவது 12 இரு. 12 அவு. கூடவும், இரண்டாவதிலும் மூன்றாவது 7 இரு. 8 அவு. குறையவுமிருக்கும்படி 94 இரு. 8 அவு. தேயிலையை மூன்று கட்டுகளாக்கினால் ஒவ்வொன்றின் நிறையுமென்ன?
6. $\frac{4.5 \div .09 \times .005}{.25 + 2.5} + \frac{1\frac{1}{2}}{4\frac{3}{4}}$
7. 2 அவு. தங்கம் 4 இரு. 3 அவு. வெள்ளியின் பெறுமதிக்குச் சமனாகும், 1½ அவு. வெள்ளியின் விலை ரூபா 1-76 ஆயின், ஒரு அவு. தங்கத்தின் விலை என்ன?
8. ஒரு மோட்டார்வண்டி 100 மைல் தூரம்போக 3 மணி 40 நிமிஷம் எடுத்ததாயின் அதன் மணித்தியால வேகத்தைக் கிட்டிய மைலிற் காண்க.

ஆ

1. (அ) 6.735×34.72 (விடை 3 சார்த்தக தானங்கள்வரை)
(ஆ) $435.3 \div 39.37$ (விடை கிட்டிய முழுத்தானம்வரை)
2. சுருக்குக. $\frac{3\frac{3}{4} - 1\frac{7}{8}}{\frac{8}{15}} \div (5\frac{2}{9} + 1\frac{1}{36})$

3. ஒரு பட்டாளத்தவர் தங்களில் 3 பாகத்தவரைக் காயத்தா ளும், மீதியில் $\cdot 05$ பாகத்தவரை நோயினாலும் இழந்தபின் 12540 பேர் மீதியாயிருந்தனராயின் அப்பட்டாளத்தில் தொடக்கத்தில் உள்ளோர் தொகை என்ன?
4. பின்வருவன பூரண கனமூலமுடைய எண்களாதற்கு எச் சிறிய முழு எண்ணுற் பெருக்கப்படல் வேண்டும்?
1024, 6912, 6561, 12348
5. 320 பேர் 75 நாட்களுக்கு உண்ணக்கூடிய உணவுடன் புறப் பட்டனர். இன்னும் 80 பேர் சேர்ந்தால் அவ்வுணவு எத் தனை நாட்களுக்குப் போதுமானதாகும்?
6. ஒரு வியாபாரி 1000 எலுமிச்சம்பழங்களை ஐந்து பழம் 4 சத வீதமாக வாங்கி 96 பழங்கள் சேதமடைய மிகுதியை நாலு பழம் 5 சதவீதமாக விற்றால் இலாபமென்ன?
7. ஒருவன் தன்னுடைய வருமானத்தில் $\cdot 125$ பங்கை வீட்டு வாடகைக்கும் $\cdot 45$ பங்கை பிள்ளைகளின் படிப்பிற்கும், $\frac{7}{10}$ பங்கை வீட்டுச் செலவுக்கும் செலவழித்தபின் மீதி 215 ரூபாவாயின் அவனது முழுவருமானம் என்ன?
8. ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவு = விட்டம் $\times 3 \cdot 1416$ என்னும் வாய்பாட்டை உபயோகித்து $155 \cdot 82536$ அங்குல சுற்றளவுள்ள வட்டத்தின் விட்டங் காண்க.

௧௦

1. பின்வருவனவற்றுள் பெரியது எது?
ரூபா 25 இன் $\frac{5}{8}$ பாகம்,
ரூபா 25 இன் $\frac{7}{19}$ பாகம்,
ரூபா 25 இன் $\frac{6}{17}$ பாகம்.
2. (அ) 466 \cdot 56 இன் வர்க்கமூலத்தையும்,
(ஆ) 46656 இன் கனமூலத்தையும் காண்க.
3. 3125 ஐ ஒரு சாதாரண பின்னமாக்குக. அதிலிருந்து $\cdot 003125$ இன் விலையைப் பின்னத்திற் கூறுக

4. பின்வருவனவற்றுள் எவை $2 \times 5 \times 9$ ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிபடக்கூடியவை? 8796240, 537305, 170420, 654075
5. இருத்தலொன்று 40 சதம் விலையுள்ள 7 இருத்தல் கோதுமைமாவுடன் இருத்தலொன்று 50 சதம் விலையுள்ள 6 இருத்தல் கோதுமைமாவைக் கலந்து மொத்தத்தில் ரூ. 1-48 இலாபங்கிடைக்கக் கலவைமாவை இருத்தலொன்று என்ன விலைக்கு விற்கவேண்டும்?
6. நாளொன்றுக்கு 9 மணி வீதமாக 4 நாளில் மூவர் செய்து முடிக்கும் வேலையை நாளொன்றுக்கு 6 மணி வீதம் 9 மணிதர் எத்தனை நாளில் முடிப்பர்?
7. ஒரு தேசப்படத்தின் குறிப்பளவை (Scale) 4 அங். = 1 மைல். 100 யார் நீளமுள்ள ஒரு வீதி குறிக்கப்படி அப்படத்தில் அதன் நீளமென்ன? (கிட்டிய அங்குலத்தின் 1¹⁰⁰ வரையில் விடை காண்க.)
8. இலங்கையிலுள்ள ஒரு வியாபாரி அமெரிக்காவிலிருந்து சில மோட்டார் சைக்கிள் வண்டிகளைத் தருவித்தபோது மொத்தம் 2970 பவு. 15 சிலி. செலவானது. ஒரு சைக்கிள் வண்டியின்கொள்விலை 35 பவு., தீர்வை 5 பவு., கப்பற்செலவு ஆதியன் 1 பவு. 5 சிலி. 2 $\frac{1}{2}$ பென்ஸாயின் அவன் தருவித்துக்கொண்ட வண்டிகளெத்தனை? ஒருபவுண் = ரூ. 13-50 ஆயின் ஒரு வண்டியை இலங்கையில் இறக்குமதிசெய்ய எவ்வளவு செலவான தென்பதை இலங்கை நாணயத்திற் கிட்டிய ரூபாவரையிற் காண்க.

அத்தியாயம் ௬ பரப்பளவை (Areas)

நீளமும் அகலமும் உடைத்தாய்த் தடிப்பற்றதாய தளம் மேற்பரப்பு (Surface) எனப்படும்.

இத்தகைய தளம் அல்லது மேற்பரப்பினது அளவு பரப்பு அல்லது விஸ்தீரணம் (Area) எனப்படும்.

சதுர அளவை வாய்பாடு

<p>144 சதுர அடி = 1 சதுர அடி 9 சதுர அடி = 1 சதுர யாட் $30\frac{1}{4}$ சதுரயாட் = 1 பேட்ச் (அல்லது சதுரப் போல்) 40 பேட்ச் = 1 றூட் 4 றூட் = 1 ஏக்கர் 640 ஏக்கர் = 1 சதுர மைல்</p>	<p>484 சதுரயாட் = 1 சதுரச் சக்கிலி 10 ச.சக்கிலி = 1 ஏக்கர் 4840 ச யாட் = 1 ஏக்கர் 16 சிலப்பரப்பு = 1 ஏக்கர் 24 மேற்பரப்பு = 1 ஏக்கர்</p>
--	--

நீள் சதுர உருவத்தின்

பரப்பு = நீளம் \times அகலம்,

$$\text{நீளம்} = \frac{\text{பரப்பு}}{\text{அகலம்}}$$

$$\text{அகலம்} = \frac{\text{பரப்பு}}{\text{நீளம்}}$$

சுற்றளவு = 2 நீளம் + 2 அகலம் = 2 (நீளம் + அகலம்).

○ பரப்புக்காணும்போது நீளத்தையும் அகலத்தையும் ஒரே இனத்தில் வைத்தே கிரியையைச் செய்தல் வேண்டும். நீளத்தை அடியிலும் அகலத்தை அங்குலத்திலும் வைத்துப் பரப்புக்காணக்கூடாது. இவ்வாறே பிற அளவுகளிலும் ஒரே இனத்தில் வைத்துப் பரப்புக் கணித்தல் வேண்டும்.

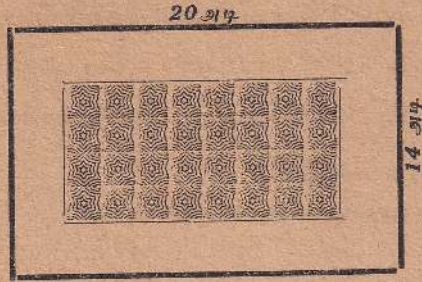
உதாரணம் 1. ஒரு தோட்டத்தின் பரப்பு 2 ஏக்கர் 1 றூட் 25 சதுரப்போலாகும். அதில் 1 ஏக்கர் 2 றூட் 30 போல் விஸ்தீரணமுடைய ஓர் பாகம் விற்கப்பட்டால் எஞ்சிய பாகத்தின் பரப்பு யாது?

சேய்கை.

	ஏக்.	றூட்	ச. போல்
மூலத் தோட்டத்தின் பரப்பு	2	1	25
விற்கப்பட்ட பாகத்தின்	1	2	30
\therefore எஞ்சிய	1	2	35

உதாரணம் 2. 20 அடி நீளமும் 15 அடி அகலமும் கொண்ட ஓர் அறையின் உட்பக்கமாய் ஒரு கம்பளம் விரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. சுவருக்கும் கம்பளத்துக்கும் இடைத்தூரம் எவ்விடத்தும் 18 அங்குலமாயின் (i) கம்பளத்தின் பரப்பு யாது? (ii) கம்பளத்தால் மூடப்படாதிருக்கும் பாகத்தின் பரப்பு யாது?

செய்க. அறையினது நீள அகலத்திற்கும் கம்பளத்தினது நீள அகலத்திற்கு முள்ள தொடர்பை நோக்கின் (அ) கம்பளத்தினது நீளம் அறையின் நீளத்திலும் இருமுறை 18 அடி. அதாவது 3 அடி குறைவுடையதாகவும் (ஆ) இவ்வாறே அகலத்திலும் 3 அடி குறைவுடையதாகவும் அமைதலை அறியலாம்.



(அ) ஆகவே கம்பளத்தின் நீளம் 20—3 அல்லது 17 அடி
 ,, அகலம் 15—3 அல்லது 12 அடி
 ∴ ,, பரப்பு (17×12) ச. அடி
 அதாவது 204 சதுர அடி மறு.

(ஆ) அறையினது பரப்பு 20×15 ச. அடி
 கம்பளத்தினது ∴ 17×12 ச. அடி
 ∴ கம்பளத்தால் மூடப்படாதிருக்கும் பாகத்தின்
 பரப்பு (20×15) — (17×12) ச. அடி
 = 300—204 ச. அடி = 96 சதுர அடி மறு.

அப்பியாசம் 15.

1. பேரிளமாக்குக.

39124 ச. அடி.	435600 ச. அடி
9680 ச. யார்	67539 ச. யார்
7680 ஏக்கர்	100000 சதுரச் சங்கிலி

2. 3 ச. யார் 3 ச. அடி 3 ச. அங். ஐ சதுர அங்குலமாக்குக.

3. 4 பேட்ச் 4 ச. யார் 4 ச. அடியை சதுர அடியாக்குக.

4. சதுரயாராக்குக.

(அ) 2 ஏக்கர் 2 றூட் (ஆ) 5 ஏக்கர் 800 சது. யார்
 (இ) 49.542 ஏக்கர்

5. 9 சதுர மைல் 240 ஏக்கரை ஏக்கராக்குக.

6. $\frac{1}{2}$ சதுர மைலை நிலப்பரப்பாக்குக.

7. 0.125 சதுரமைலை நெற்பரப்பாக்குக.

8. 848 நிலப்பரப்பை ஏக்கராக்குக.

9. 1944 நெற்பரப்பை ஏக்கராக்குக.

10. கூட்டுக.

(அ) ச.யா.	ச.அ.	ச.அங்.	(ஆ) ச.மீ.	ச.டெசிமீ.	ச.செமீ.
20	6	110	5	22	31
8	7	125	9	40	19
26	5	90	8	68	32
27	6	112	3	69	18

11. கழிக்குக.

(அ) ச.யா.	ச.அடி	ச.அங்.	(ஆ) ஏக்.	ச.போல்	ச.யார்
66	5	115	70	12	0
48	4	124	50	17	10½

12. 4 ச. மைல் 80 ஏக். 1210 ச. யாரை 32 ஆர் பெருக்குக.

13. 515 ஏக். 3 றூ. 15 ச. போ. 12¼ ச. யாரை 16 ஆர் பிரிக்குக.

14. 357 ஏக்கர் விஸ்தீரணமுடைய ஒரு தேயிலைத் தோட்டம் இரு சகோதரர்களுக்கிடையிற் பகிரப் பட்டபோது மூத்தவன் 169 ஏக். 2 றூட் 16 ச. போல் பெற்றருயின் இனியவன் பெற்றதெவ்வளவு?

15. குடியேற்றத் திட்டத்தின்படி 20 ஏக். 1 றூட் நிலம் 27 பேருக்குச்சமமாகப் பங்கிடப்பட்டுக் கொடுக்கப்பட்டது. ஒவ்வொருவரும் பெற்ற பங்கென்ன?

16. பின்வரும் சற்சதுரங்களின் பரப்புகளைக் காண்க.

(அ) ஒரு பக்க நீளம் 11 அங். (விடை ச. அங்குலத்தில்)

(ஆ) " " " 1அ. 1அங். (" " ")

(இ) " " " 8 போல் (" றூட், பேட்சில்)

(ஈ) " " " 17 யார் (" ச. யாரில்)

(உ) " " " 1 பெர்லாங் (" ஏக்கரில்)

17. பின்வரும் அளவுகளை யுடைய நீள் சதுர வடிவங்களின் பரப்புக்களைக் காண்க.

- | | | |
|------|-----------------|---------------------------|
| (1) | நீளம் 9 அங்., | அகலம் 5 அங். |
| (2) | „ 1 அடி 7 அங்., | „ 9 அங். |
| (3) | „ 42 செ. மீ., | „ 16 செ. மீ. |
| (4) | „ 1 யார் 2 அடி, | „ 1 யார் |
| (5) | „ 3 யார் 1 அடி, | „ 1 அடி 8 அங். |
| (6) | „ 2 யார் 2 அடி, | „ 2 யார் 1 அடி |
| (7) | „ 2 அடி 8 அங்., | „ 1 அடி 4 அங். (விடைச.அ) |
| (8) | „ 6 யார் 2 அடி, | „ 2அ. 6அங். (விடைச. யா.) |
| (9) | „ 4½ யார், | „ 1¾ அடி. (விடை ச.யாரில்) |
| (10) | „ 6.375 யார், | „ 9.6 அங். („ „ „) |

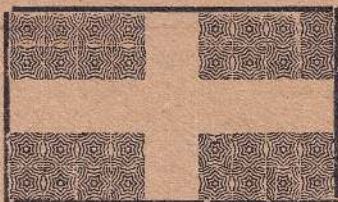
பின்வரும் அளவுகளைக் கொண்ட நீள்சதுரங்களில் கேட்கப்பட்டவற்றைக் காண்க.

18. நீளம் 10 அடி 6 அங்.; அகலம் 2 யார்; பரப்பென்ன?
19. பரப்பு 9 சதுர யார்; நீளம் 6 யார் 2 அடி 3 அங்., அகலம் என்ன?
20. பரப்பு 14 சதுர யார்; அகலம் 2 யார் 1 அடி; நீளமென்ன?
21. பரப்பு 1452 ச. யார்; நீளம் 66 யார்; அகல மென்ன?
22. பரப்பு 5 ஏக்கர்; நீளம் 1 பெர்லாங்; அகல மென்ன?
23. நீளம் 3 பெர்லாங்; அகலம் 110 யார்; பரப்பென்ன?
24. பரப்பு 2240 ஏக்கர்; அகலம் 1 மைல்; நீளமென்ன?
25. பரப்பு 55.2 சதுரப் போல்; அகலம் 4.6 போல்; நீளமென்ன?
26. பரப்பு 25ச.யார் 4ச.அ. 72ச.அங்.; நீளம் 17யார்; அகலமென்ன?
27. பரப்பு 10½ ஏக்கர்; அகலம் 132 யார்; நீளமென்ன?

28. 1 யார் 2 அடி நீளமும், 1 யார் 1 அடி அகலமுங் கொண்ட ஒரு மேசையின் பரப்பென்ன?
29. 4 யார் 2 அடி. 6 அங். நீளமும், 4 யார் 1 அடி அகலமுமுடைய ஒரு அறையின் விஸ்தீரணம் என்ன?
30. 28 யார் 1 அடி. நீளமான ஒரு புற்றரையின் அகலம் 16 யார் 2 அடி. அதன் பரப்பென்ன?
31. 24 யார் 1 அடி 6 அங். நீளமும், 6 யார் அகலமுங்கொண்ட ஒரு பந்தலுக்குச் சதுர அடிக்கு 25 சதவீதம் அலங்கரிக்கச் செலவென்ன?
32. ஒரு சதுர அடி பலகையின் விலை 40 சதமாயின் 10 யார் 2 அடி நீளமும், 8 யார் 1 அடி அகலமுங்கொண்ட பலகையின் விலை என்ன?
33. ஒரு பக்கம் 2 யார் 1 அடி 6 அங். கொண்ட ஒரு சற்சதுர மேடையின் பரப்பு (அ) எத்தனை சதுர யார்? (ஆ) எத்தனை சதுர அங்குலம்?
34. ஒரு நீள்சதுர வடிவமான தோட்டத்தின் பரப்பு 8410 சதுர அடி; அதன் நீளம் $32\frac{1}{2}$ யாராயின் அகலம் யாது? சுற்றளவு யாது?
35. 44 அடி சுற்றளவுள்ள சற்சதுர அறையின் பரப்பென்ன?
36. ஒரு சற்சதுரமான கடதாசியின் பரப்பு 729 சதுர அங்குலம். அக்கடதாசியின் ஒரு பக்க அளவென்ன? சுற்றளவென்ன?
37. 12 யார் 2 அடி நீளமும், 8 யார் 1 அடி அகலமுங் கொண்ட நீள்சதுரமான ஒரு காணியினுள்ளே நாற்புறமும் $2\frac{1}{2}$ அடி அகலமான புற்றரையுண்டு. அப்புற்றரையின் பரப்பு யாது?
38. ஒரு நீள்சதுரக்காணியின் சுற்றளவு 36 யார் 2 அடி; அகலம் 6 யார் 2 அடி; அக்காணியின் பரப்பென்ன? நீளம் அகலத்திலும் எத்தனை அடி கூட?
39. 98 யார் நீளமும் 57 யார் அகலமுமான ஒரு நீள்சதுர நிலத்தைச் சுற்றி வெளிப்புறத்திற்குக்கும் 3 அடி அகலமான பாடையின் பரப்பைக் காண்க.

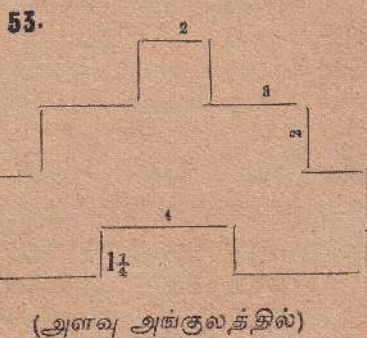
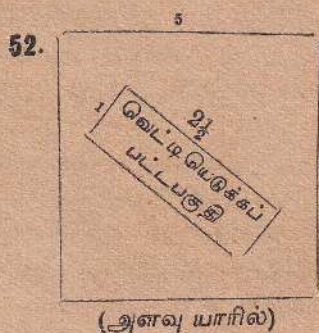
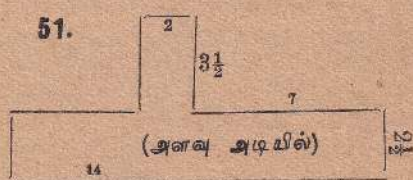
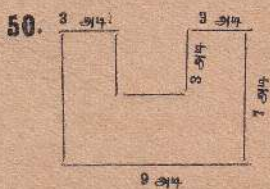
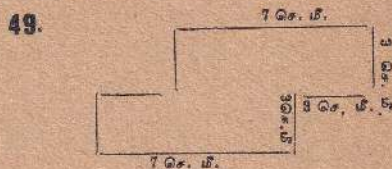
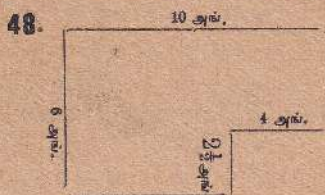
40. ஒரு காணியின் விஸ்தீரணம் 12 ஏக்கர். ஒரு நெற்பரப்புக்குக் குத்தகை ரூ. 2-50. முழுப்பகுதிக்குமுரிய குத்தகை என்ன? நெற்பரப்பை நிலப்பரப்பாகக் கணித்தால் குறையுங் குத்தகைப்பணம் என்ன?
41. 10 அடி நீளமும் 6 அடி அகலமுங் கொண்ட ஓரறையின் உட்பக்கமாய்ச் சுவருக்கும் கம்பளத்துக்குமிடையில் 2.5 அடி வெளியிருக்கக் கம்பளம் விரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. கம்பளத்தின் பரப்பென்ன? கம்பளத்தால் மூடப்படாத அறைப்பாகப் பரப்பென்ன?
42. 6 யார் 2 அடி நீளமும், 4 யார் 1 அடி அகலமுங் கொண்ட ஓரறையின் உள்ளே நாற்புறமும் 21 அங்குல அகலமான கம்பளம் விரிக்கச் சதுரயாருக்கு 45 சதவீதம் செலவு யாது?
43. ஒரு நீர்சதுர வடிவ அறையின் சுற்றளவு 15 யார் 1 அடி. அதன் அகலம் 2 யார் 2 அடி. அவ்வறையினுள்ளே நாற்புறமும் 2 அடி அகலங்கொண்ட கம்பளம் விரிக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பளம் சதுரயார் ரூ. 1-35 ஆயின் விரிக்கப்பட்ட கம்பளத்தின் விலை யாது?
44. ஒரு சற்சதுரப் பலகையின் பாப்பு 5 சதுர அடி 9 சதுர அங்குலம். அப்பலகையினுட்புறத்தில் நான்கு பக்கங்களிலும் 3 அங்குல அகலத்திற்குச் சிவத்தமை பூசப்படுகிறது. சிவத்தமை பூசப்பட்ட பாகத்தின் பரப்பென்ன?
45. 6 அடி நீளமும், 3 அடி 6 அங். அகலமுங் கொண்ட ஒரு மேசைக்கு விரிக்கப்பட்ட மேசைச்சீலை மேசையின் பக்கங்களில் $1\frac{1}{2}$ அடி எஞ்சித்தொங்குகின்றது. (i) மேசைச்சீலையின் பரப்பு யாது? (ii) மேசையின் அளவாய் அமைய அச்சீலையில் எவ்வளவு சுத்தரிக்கப்படல் வேண்டும்?
46. 2 அடி 1 அங். நீளமும், 15 அங்குல அகலமுங்கொண்ட நீர்சதுரக்கடதாசியில் நாலுமூலைகளிலும் துண்டுகள் வெட்டி 5 அங்குலவுரமமைய மூடியற்ற ஒருபெட்டி ஒட்டப்படுகிறது. பெட்டி செய்வதற்கு வெட்டியெடுத்தகடதாசியின் பரப்பு இவ்வளவிற்கு மேற்படாதென்று வரையற்றசெய்து கூறுக.

47. கீழே தரப்படும் படமானது 4 அடி நீளமும் 27 அங்குல அகலமுமுடைய ஒருகொடிச்சீலையின் உருவமாகும். வர்ண மிடப்பட்ட பகுதி எவ்விடத்தும் 9 அங்குல அகலமுடையது. புள்ளியிடப்படாத பகுதிகள் சம அளவுள்ளவை.

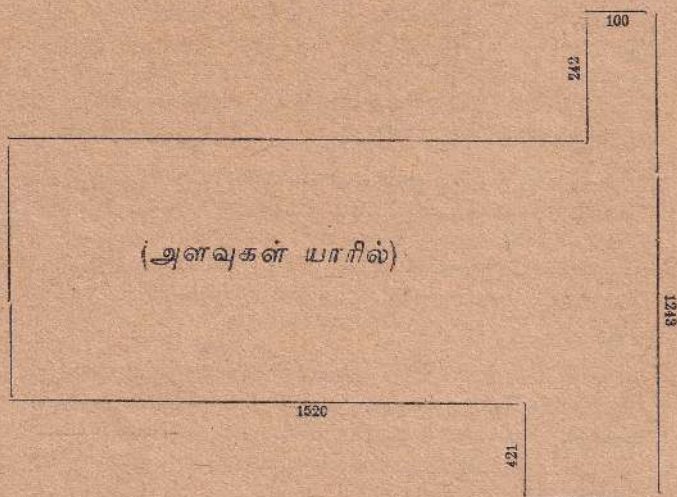


- (i) புள்ளியிடாத பகுதியினது நீள அகலத்தையும்,
(ii) புள்ளியிட்ட பகுதியினது பரப்பையும் காண்க.

கீழே தரப்படும் வடிவங்களின் (குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் அளவுகளை அவதானித்து) பரப்புகளைக் காண்க.



54. படத்திற் காட்டப்பட்ட மாதிரியான நிலப்பகுதியை அரசினர் வாங்கி வீடற்றவர்களுக்கு ஒரு குடும்பத்தவருக்கு ஒரு ஏக்கர் வீதம் விகிரியாகித்தனர். 5 ஏக்கர் நிலம் வீதிகளமைப்பதிலும் பாதைகளமைப்பதிலும் கழிந்துவிட்டது. 25 ஏக்கர் நிலத்தில் எவரும் குடியேறவில்லை. (அ) அரசினராற் குடியேற்றப்பட்ட குடும்பங்களெத்தனை? (ஆ) குடியேறினோர்க்கு 440 யார் நீளமும் 220 யார் அகலமுமான நிலப்பகுதி பாடசாலை முதலிய பொதுத் தேவைகட்கு வேண்டுமாயின் மேலும் எத்தனை குடும்பங்களைக் குடியேற்றலாம்?



55. ஒரு நீளசதுர வயலின் நீளம் 200 யார், அகலம் 132 யார். நீளப்பக்கமொன்றின் மத்தியிலிருந்து எதிரேயுள்ள ஒரு மூலைக்கு எல்லையிடப்பட்டு இரண்டாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. ஒருறூட் 3190 ரூபா விலையானால், பெரிய பங்கின் விலையைக் காண்க. (முக்கோணப்பரப்பு = $\frac{1}{2}$ பீடம் \times உயரம்.)
56. 24 அங்குல நீளமும் 18 அங்குல அகலமுங் கொண்ட ஒரு காகித அட்டையின் நான்கு மூலைகளிலும் $2\frac{1}{2}$ அங்குலச் சதுரமான துண்டுகள் வெட்டப்பட்டு ஓர் மூடியில்லாத பெட்டி செய்யப்படுகிறது. அப்பெட்டியின்
- (அ) அடிப்பாகத்தின் பரப்பென்ன?
- (ஆ) நான்கு பக்கங்களின் பரப்பென்ன?
- (இ) 3 அங். சதுரத்துண்டுகள் நான்குமூலைகளிலும் வெட்டி மடிப்பின் பெட்டியினடிப்பாகம் குறையும் பரப்பென்ன?

57. ஒரு தேசப்படம் ஒரு மைலுக்கு 8 அங்குலமாக வரையப்பட்டது. படத்தில் $4\frac{1}{2}'' \times 4''$ கொண்ட நீள் சதுர வடிவான பண்ணையொன்றின் பரப்பை ஏக்கரிற் காண்க.—S. S. C. 1950
58. ஒரு தேசப்படத்தின் குறிப்பளவை (Scale) 4 அங். = 1 மைல். 100 யார் நீளமுள்ள ஒருவீதி அப்படத்தின் குறிக்கப்படின் படத்தில் அதன் நீளமென்ன? (கிட்டிய அங்குலத்தின் 1st வரையில் விடைகாண்க.) படத்தில் என்ன அளவுள்ள பரப்பு 400 ஏக்கர்களுக்குச் சமனாகும்? —ஆ. த. ப. ப. 1934
59. 2 அடி 8 அங். அகலம், 3 அடிநீளமுள்ள ஒரு கடதாசியில் இலங்கைப்படமானது 8 மைலுக்கு 1 அங்குல அளவைப்படி வரையப்பட்டுள்ளது. இப்படம் கடதாசி மொத்தப் பரப்பில் $\frac{1}{3}$ பாகத்தில் அடங்கியுள்ளது. இலங்கையின் பரப்பு இத்தனை சதுரமைல் எனக் காண்க. —ஆசிரிய பிரவேசம் 1942
60. ஒரு மைலை ஒரு அங்குலமாக வரையப்பட்ட படத்தில் ஒரு தேயிலைத்தோட்டம் $7 \cdot 32$ சதுர அங்குல அளவியுடையது. தோட்டம் மூவருக்குச் சமமாகப் பங்கிடப்படுகிறது. (i) ஒருவர் பெறும்பகுதியை ஏக்கரிற் காண்க. (ii) 780·8 ஏக்கர் கொண்ட நிலப்பகுதி படத்தில் எவ்வளவு பரப்பினை யுடையது?
61. 10 யார் நீளமும், 8 யார் அகலமுமுள்ள ஒரு நீள்சதுர நிலத்தின் வெளிப்புறத்தைச் சுற்றி 1 யார் அகலமுள்ள பாதையுண்டு. இப்பாதை குறிப்பிட்ட நிலத்துக்கு வெளிப்புறமாயிராது அதனுட்புறத்திலிருப்பின், பாதையின் பரப்பு எவ்வளவு குறைந்திருக்கும்? —ஆசிரிய பிரவேசம் 1943
62. ஒரு சதுரங்க விளையாட்டுப் பலகையில் 64 சதுரங்களுண்டு. ஒவ்வொன்றினதும் நீளம் $2\frac{1}{2}$ அங்குலமாகும். ஓரமாக $\frac{1}{2}$ அங்குல அகலம் விடப்பட்டுள்ளது. பலகையின் பரப்பென்ன? ஓரத்தின் பரப்பென்ன?
63. ஒரு வயலின் நீளம் 120 யார்; அகலம் 90 யார்; இதனால் இரு பாதைகள் ஒன்றையொன்று சகவடிவாகக் குறுக்கிடுகின்றன. பாதையின் அகலம் 2 யார். பாதைகளால் பிரிக்கப்படும் ஒரு நீள் சதுரத்தின் 30 யார் நீளமும் 21 யார் அகலமுமான கட்டிடமொன்றுண்டு. நீதிப்பாகம் பூக்கன்றுகளாலும் பிறவற்றாலும் அழகுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. வயலின் எஞ்சிய பாகம் செய்கை நிலம்.

(அ) பாதையின் பரப்பென்ன?

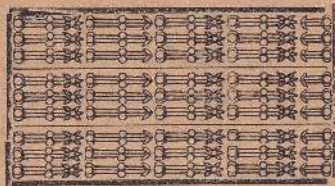
(ஆ) அலங்காரப்பகுதியின் பரப்பென்ன?

(இ) செய்கை நிலப் பரப்பென்ன?

பரப்பளவை (தொடர்ச்சி)

தளத்திற்குக் கம்பளம் விரித்தல் பி.ந.

அறைகளுக்கு விரிக்கப்படுங் கம்பளம் ஒரேதொடர்பான நீளமுடையதாய்க் குறிக்கப்பட்ட அகலம் பொருந்தியதாய் ஆக்கப் பட்டிருக்கும். அறைகளுக்கு விரிப்பதாயின் அவை நீளத்தில் வாங்கப்பட்டுத் தளத்தினது அளவுகளுக்கமையக் கத்தரித்திணைக்கப்பெறும்.



உதாரணம் 3. 40 அடி நீளமும் 18 அடி அகலமும் கொண்ட ஒரு அறையினது தளத்தை மூடுவதற்கு 20 அங்குல அகலமுடைய எவ்வளவு நீளக் கம்பளக் தேவை? யார் ரூ. 1-25 வீதம் கம்பளத்திற்கு எவ்வளவு செலவாகும்?

செய்கை. அறையினது பரப்பு 40×18 சதுர அடி = 720 ச. அடி
கம்பளத்தினது அகலம் 20 அங்குலம் = $1\frac{2}{3}$ அடி
 \therefore அறையினது தளத்தை மூடுவதற்கு வேண்டிய கம்பளத்தின் நீளம்

$$= 720 \div 1\frac{2}{3} \text{ அடி} = 720 \times \frac{3}{5} \text{ அடி.}$$

$$= 432 \text{ அடி மறு.}$$

ஒரு யார் ரூ. 1-25 வீதம் 432 அடி கம்பளத்தின் விலை

$$= \frac{432 \times 1-25}{3} \text{ சதம்}$$

$$= 180 \text{ ரூா மறு.}$$

உதாரணம் 4. 16 அடி நீளமும், 7 அடி அகலமும் கொண்ட தளத்திற்குப் பதிப்பதற்கு 2 அடி நீளமும், 1 அடி 9 அங்குல அகலமுமுடைய எத்தனை கற்கள் தேவை?

செய்கை.

தளத்தினது பரப்பு 16×7 ச. அடி அதாவது 112 சது. அடி
ஒரு கல்விற்பரப்பு $2 \times 1\frac{3}{4}$ ச. அடி அதாவது $3\frac{3}{4}$ சது. அடி
 \therefore 112 சதுர அடி பரப்புக்கொண்ட தளத்திற்குப் பதிப்பதற்கு
 $= 112 \div 3\frac{3}{4}$ கற்கள்

$$= 112 \times \frac{2}{7} \text{ கற்கள்} = 32 \text{ கற்கள் தேவை மறு.}$$

உதாரணம் 5. 1 ஏக்கர் 2 றூட் 24 ச. போல் விஸ்தீரணங் கொண்ட நீர்சதுரமான ஒரு வயலின் ஒரு ஓரம் 121 யார்.

(a) வயலின் மறு ஓர நீளம் யாது?

(b) வயலின் சுற்றளவு யாது?

(c) ஒரு முழம் 3 சதவீதம் அவ்வயலைச் சுற்றி 15 அடுக்குக் கம்பிவேலி போட எவ்வளவு செலவாகும்?

செய்கை.

(a) வயலின் விஸ்தீரணம் = 1 ஏக். 2 றூட் 24 ச. போல்
= 7986 சது. யார்
வயலின் ஒரு ஓரநீளம் = 121 யார்
∴ அதன் மறு ,, = $7986 \div 121$ யார்
= 66 யார் மறு.

(b) வயலின் நீளம் 121 யார்
அதன் அகலம் 66 ,,
∴ வயலின் சுற்றளவு
= $2(121 + 66 \text{ யார்})$
= $2 \times 187 \text{ யார்}$
= 374 யார் மறு.



(c) ஒரு முழக் கம்பியின் விலை 3 சதம்
∴ ஒரு யார் ,, ,, 6 ,,
∴ 374 ,, ,, ,, 374×6 சதம்
= ரூ. 22-44

∴ 15 அடுக்குக் கம்பிபோடச் செலவு = ரூ. $22-44 \times 15$
= ரூ. 336-60 மறு.

64. ஒரு சீலை 9 அடி நீளமும், 3 அடி அகலமுங் கொண்டது. அதில் எத்தனை $9'' \times 3''$ நீர்சதுரத்துண்டுகள் வெட்டலாம்?

65. ஒரு காகிதத் துண்டின் நீளம் 8 அடி 6 அங்., அகலம் 2 அடி 4 அங்குலம். அதில் 7 சதுர அங்குலமான எத்தனை துண்டுகள் வெட்டலாம்?

66. ஒரு அறையினது நீளம் 24 அடி; அகலம் 15 அடி. அறையினது தளத்தை மூடுவதற்கு 1 அடி 6 அங். நீளமும், 9 அங். அகலமுங்கொண்ட எத்தனை மார்பிள்கற்கள் தேவை?

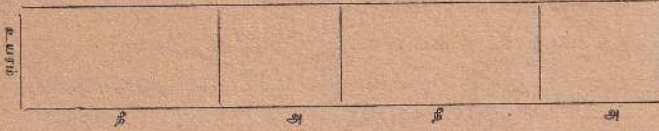
67. 15 அடி நீளமும், 10 அடி அகலமுமுள்ள ஓர் தளத்திற்குப் பதிக்க 15 அங். நீளம், 10 அங். அகலமுள்ள பூக் கற்கள் எத்தனை தேவை?

68. 50 அடி நீளமும், 20 அடி அகலமுமுடைய பூந்தோட்டத்தில் 5 அடி நீளமும், 2 அடி 6 அங்குல அகலமுமுடைய எத்தனை நீள்சதுரப் பாத்திகளமைக்கலாம்?
69. 12 அடி 6 அங். நீளமும், 3 அடி அகலமுமுடைய ஒரு பலகையில் 1 அடி 3 அங். நீளமும், 9 அங். அகலமுமுடைய எத்தனை பலகைத் துண்டுகளறுக்கலாம்?
70. 12 யார் நீளமும், 10 யார் அகலமுமுள்ள ஒரு சீலைத் துணியிலிருந்து 4.5 அடி நீளமும், 3.75 அடி. அகலமுமுள்ள எத்தனை கொடிகள் செய்யலாம்?
71. 6 அடி நீளமும், $4\frac{1}{2}$ அடி அகலமுங்கொண்ட ஒரு கட்டில் செய்வதற்கு 1 அடி 6 அங்குல அகலங்கொண்ட எவ்வளவு நீளப்பலகை தேவை? (படம் கீறி விளக்குக)
72. ஒவ்வொன்றும் 5 அடி நீளமும் $2\frac{1}{2}$ அடி அகலமுங் கொண்ட 10 கட்டில்கள் செய்வதற்கு 9 அங்குல அகலமான எவ்வளவு நீளப் பலகை தேவை?
73. 24 அடி நீளமும், 7 அடி அகலமுமுடைய ஒரு விரைந்தைக்கு விரிப்பதற்கு 1 அடி 9 அங்குல அகலமுள்ள எவ்வளவு நீளக் கயிற்றுப்பாய் தேவை? ஒரு முழம் 75 சதவீதம் கயிற்றுப்பாயின் செலவென்ன?
74. 36 அடி நீளமும், 17 அடி 6 அங்குல அகலமுமுள்ள ஓர் அறையின் தரைக்கு விரிப்பதற்கு 1 அடி 2 அங். அகலமுமுள்ள எத்தனை யார் நீளமான றப்பர்ப்பாய் தேவை? ஒரு ச. யார் றப்பர்ப்பாய் ரூ. 1-12 $\frac{1}{2}$ வீதம் மொத்தச் செலவென்ன?
75. 22 அடி நீளமும், 7 அடி 6 அங்குல உயரமுங் கொண்ட ஒரு சுவருக்கு ஒட்ட 1.5 அடி அகலமுமுள்ள எத்தனை யார் நீளக் காகிதம் தேவை?
76. ஒரு கலியாணவீட்டுப் பந்தரின் நீளம் 20 யார்; அகலம் 15 யார்; அப்பந்தருக்கு 2 யார் 1 அடி 6 அங். நீளமும் 1 யார் 1 அடி 6 அங். அகலமுங்கொண்ட கம்பளங்கள் விரிக் கப்பட்டபோது 12 கம்பளங்கள் போதா திருந்தன. விரிக்கப்பட்ட கம்பளங்க ளெத்தனை?

77. பின்வரும் நீள அகலமுடைய அறைகளுக்குக் கம்பளம் விரிக்கத் தேவைப்படும் கம்பளத்தின் நீளத்தையும் ஏற்படுத்துவதற்கான கம்பளத்தின் விடையைக் காண்க.
- (i) நீளம் 12 அடி 6 அங்., அகலம் 12 அடி 4 அங்., கம்பளத்தின் அகலம் $\frac{3}{4}$ யார். ஒரு யார் கம்பளத்தின் விலை 65 சதம்.
- (ii) நீளம் 15 அடி 6 அங்., அகலம் 12 அடி 9 அங்., கம்பளத்தின் அகலம் 24 அங்., ஒரு முழக் கம்பளத்தின் விலை 25 சதம்.
- (iii) நீளம் 26.5 அடி; அகலம் 18 அடி; கம்பளத்தின் அகலம் 2.25 அடி; ஒரு யார் கம்பளத்தின் விலை 55 சதம். (விடை கிட்டிய சதத்தில்)
- (iv) நீளம் 25 அடி 4 அங்., அகலம் 22 அடி 6 அங்., கம்பளத்தின் அகலம் 2 அடி 6 அங்., ஒரு யார் கம்பளத்தின் விலை 48 சதம்.
78. $\frac{1}{2}$ மைல் நீளமும் $\frac{1}{4}$ மைல் அகலமுடிக் கொண்ட ஒரு தென்னந்தோட்டத்தின் சுற்றளவு எத்தனை அடி? பரப்பு எத்தனை ஏக்கர்?
79. ஒரு மண்டபத்தின் நீளம் 25 யார் 1 அடி, அகலம் 22 யார் 1 அடி 6 அங்., நான்கு பக்கமும் ஒரு யார் அகலத்திற்கு வர்ணம் பூசப்பட்டிருக்கிறது. நடுவில் 21 யார் 1 அடி நீளமும் 18 யார் 1 அடி 6 அங். அகலமுடைய பகுதிக்குக் கம்பளம் விரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. (i) சதுர அடிக்கு 24 சத வீதம் வர்ணம் பூசுவதற்கான செலவென்ன? (ii) வெற்றிடத்திற்கும் வர்ணம் பூசுவதற்கான ஏற்படும் மேலதிகச் செலவென்ன?
80. ஒரு மைல் நீளமும் 320 ஏக்கர் விஸ்தீரணமுடிக் கொண்ட ஒரு தென்னந்தோட்டமுள்ளது.
- (i) தோட்டத்தின் அகலமென்ன?
- (ii) தோட்டத்தின் சுற்றளவென்ன?
- (iii) யார் ஒன்றுக்கு ரூ. 2-25 வீதம் தோட்டத்திற்கு வேலி போடச் செலவென்ன?
- (iiii) வேலிக் கரையோரங்களில் 20 யார் இடைவெளி விட்டு 40 யார் தூரத்துக் கொன்றாய்த் தோட்டம் முழுமையும் நாட்டப்பெற்ற தென்னைகளை எத்தனை?

பரப்பளவை (தொடர்ச்சி)

அறையினது சுவர்களின் விஸ்தீரணம் முதலியன



○ ஓரையின் நான்கு சுவர்களையும் ஒரே நிரையில் வைப்பதாய்ப் பாவனை செய்யின் மேலே தரப்பட்டவாறு $(2நீ + 2அ) \times 2$ அல்லது சுற்றளவு \times உயரம் உடைய ஓர் நீள்சதுர விஸ்தீரணத்திற்குச் சமனாகும் என்பது தெளிவாகின்றது.

$$\begin{aligned} & \text{எனவே அறையினது நான்கு சுவர்களின் பரப்பு} \\ & = \text{அறையின் சுற்றளவு} \times \text{உயரம்} \\ & = 2(நீ + அ) \times 2 \text{ ச. அடி மறு.} \end{aligned}$$

○ மூடியற்ற பெட்டி, தகரம் முதலியவற்றிற்குச் சுவரின் பரப்புக் காணல் முறையோடு அடிப்பாகப் பரப்பின் பொருட்டு ஒரு $(நீ \times அ)$ பரப்பும் சேரல் வேண்டும். மூடியுள்ளதாயின் $2(நீ \times அ)$ பரப்பும் சேரல் வேண்டும்.

உதாரணம் 6. ஒரு அறையினது நீளம் 20 அடி, அகலம் 12 அடி, உயரம் 10 அடி. அவ்வறையினது விஸ்தீரணம் யாது?

செய்கை. அறையினது நீளம் = 20 அடி
 ,, அகலம் = 12 ,,
 ,, உயரம் = 10 ,,

$$\begin{aligned} \therefore \text{சுவர்களின் விஸ்தீரணம்} & = 2(20 + 12) \times 10 \\ & = 2 \times 32 \times 20 = 640 \text{ ச. அடி மறு.} \end{aligned}$$

உதாரணம் 7. ஒரு அறையினது நீளம் அகலத்தைத் தப்போல் இருமடங்கு. அதனது உயரம் 12 அடியும் சுவர்களின் விஸ்தீரணம் 1080 சதுர அடியுமாயின் அறையினது நீளம் யாது? அகலம் யாது?

செய்கை 1.

$$\begin{aligned} & \text{அறையினது சுவர்களின் பரப்பு} = 1080 \text{ சது. அடி} \\ & \text{,, ,, உயரம்} = 12 \text{ அடி} \\ & \text{,, சுற்றளவு} = 1080 \div 12 = 90 \text{ அடி} \\ \therefore \text{,, நீளம்} + \text{அகலம்} & = 90 \div 2 = 45 \text{ ,,} \\ & \left. \begin{array}{l} \text{நீளம் இருமடங்கும் அகலம் ஒரு மடங்குமாயின்} \\ \text{அறையினது நீளம்} = 45 \times 2 = 30 \text{ அடி} \\ \text{,, அகலம்} = 45 \times 1 = 15 \text{ ,,} \end{array} \right\} \text{ மறு.} \end{aligned}$$

செய்கை 2. அஷ்டர இலக்கப் பிரயோகம்

அறையினது அகலம் a அடி. எனக் கொள்வோம்.

அப்போது நீளம் $2a$ அடி.

ஆகவே நான்கு சுவர்களினதும் விஸ்தீரணம்

$$= 2(2a + a) \times 12 \text{ ச. அடி} = 72a \text{ ச. அடி}$$

$$72a = 1080$$

$$\therefore a = \frac{1080}{72} = 15$$

\therefore அறையினது நீளம் 15×2 அடி அதாவது **30** அடி.

„ அகலம் $30 \div 2 = 15$ அடி மறு.

உதாரணம் 8. 25 அடி நீளமும், 18 அடி அகலமும் கொண்ட ஒரு அறையினது சுவர்களின் உயரம் 20 அடி. அவ்வறைக்கு ஒரு ஓரம் 4 அடி நீளமுள்ள சற்சதுரமான இரு ஜன்னல்களும், 15 சதுர அடிகொண்ட ஒரு கதவுமுண்டு. ஜன்னல்கள், கதவு ஆகிய பிறநீங்கலாக ஒரு சதுர அடிக்கு 10 சதவீதம் அவ்வறையினது சுவர்களுக்கு வைர வெள்ளை பூசுவதற்கும், ஒரு சதுரயார் 84 சதவீதம் அறையினது நிலத்திற்குக் கற்கள் பதிப்பதற்கும் மொத்தம் என்ன செலவாகும்?

செய்கை.

ஜன்னல்கள் கதவு உட்படச் சுவர்களின் விஸ்தீரணம்

$$= 2(25 + 18) \times 20 \text{ சதுர அடி}$$

$$= 2 \times 43 \times 20 \text{ சது. அடி} = 1720 \text{ சதுர அடி}$$

இரு ஜன்னல்களின் விஸ்தீரணம் $= 2 \times 4 \times 4$ „ $= 32$ ச. அடி

கதவின் „ „ $= 15$ „

\therefore ஜன்னல்களும் கதவும் நீக்கிச் சுவர்களின் விஸ்தீரணம்

$$= 1720 - 32 - 15 \text{ சதுர அடி} = 1673 \text{ சதுர அடி}$$

ஒரு சதுர அடிக்கு வெள்ளை பூசச்செலவு $= 10$ சதம்

$$\therefore 1673 \text{ „ „ „ „} = 1673 \times 10 \text{ சதம்.}$$

$$= \text{ரூபா } 167-30$$

நிலத்தினது விஸ்தீரணம் $= 25 \times 18$ சதுர அடி

1 ச. யார் 84 சதவீதம் 25×18 சதுர அடி கற்களின்விலை

$$= \frac{25 \times 18^2}{9} \times 84 \text{ சதம்} = 25 \times 2 \times 84 \text{ சதம்} = \text{ரூ. } 42-00$$

\therefore வைரவெள்ளைக்கும் கற்களுக்கும் மொத்தச் செலவு

$$= \text{ரூ. } 167-30 + \text{ரூ. } 42-00$$

$$= \text{ரூ. } 209-30 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 9. ஒரு சதுர அடி தகரம் 8சதவீதம் 6 அடி நீளமும், 4 அடி 6 அங்குல அகலமும், 22 அங்குல உயரமுமுடைய மூடியுள்ள ஓர் தகரப்பெட்டி செய்வதற்கு என்ன செலவாகும்? சேதாரத்தின் பொருட்டு 2 சதுர அடி தகரத்தைச் சேர்த்துக் கணக்கிடுக.

செய்கை. தகரப்பெட்டியினது நீளம் = 6 அடி

„ அகலம் = 4 „ 6 அங். = $4\frac{1}{2}$ அடி

∴ „ அடிப்பாகத்தின் பரப்பு

$$= 6 \times 4\frac{1}{2} \text{ ச.அடி} = 27 \text{ ச. அடி}$$

∴ „ அடிப்பாகத்தினதும் மேல் மூடியினதும்

$$\text{பரப்பு} = 27 \times 2 \text{ ச. அடி} = 54 \text{ ச. அடி}$$

தகரப்பெட்டியினது உயரம் = 22 அங். = $2\frac{2}{2}$ அடி

„ நான்கு பக்கங்களினதும் பரப்பு

$$= 2(6 + 4\frac{1}{2}) \times 2\frac{2}{2} \text{ சது. அடி}$$

$$= 2 \times 10\frac{1}{2} \times 2\frac{2}{2} \text{ சது. அடி}$$

$$= 2 \times \frac{21^7}{2} \times \frac{22^{11}}{2} \text{ சதுர அடி}$$

$$= 77 \text{ சதுர அடி} = 38\frac{1}{2} \text{ சதுர அடி}$$

∴ சேதாரம் உட்படப் பெட்டிக்கு வேண்டிய தகரம்

$$= 54 + 38\frac{1}{2} + 2 \text{ சதுர அடி} = 94\frac{1}{2} \text{ ச. அடி}$$

ஒரு சதுர அடி தகரம் = 8 சதம்

∴ $94\frac{1}{2}$ சதுர அடி தகரம் $94\frac{1}{2} \times 8 \text{ சதம்} = \text{ரூ. } 7-56 \text{ மறு.}$

81. பின்வரும் அளவுகளையுடைய அறைகளினது சுவர்களின் விஸ்தீரணங்களைக் காண்க.

(அ) நீளம் 12 அடி, அகலம் $6\frac{1}{2}$ அடி, சுவர்களின் உயரம் 8 அடி.

(ஆ) நீளம் 6 யார், அகலம் 10 அடி, சுவர்களின் உயரம் 9 அடி.

(இ) நீளம் 6 யார் 2 அடி, அகலம் 4 யார் 1 அடி, சுவர்களின் உயரம் 10 அடி.

(ஈ) நீளம் 34 அடி 9 அங்., அகலம் 16 அடி 3 அங்., சுவர்களின் உயரம் 15 அடி.

(உ) நீளம் 14 யார் 6 அங்., அகலம் 10 அடி 6 அங்., உயரம் 150 அங்., விடை கிட்டிய சதுர அடியில்.

82. ஒரு அறை 20 அடி நீளம், 15 அடி 6 அங். அகலம், 11 அடி உயரமுடையது. அறையினது நான்கு சுவர்களினதும் விஸ்தீரணம் எத்தனை சதுர அடிகளெனக் காண்க.
83. ஓரறை a அடி நீளம், b அடி அகலம், h அடி உயரமுடையது. நான்குசுவர்களினதும் பரப்பு இத்தனை சதுர அடிகளெனக் காண்க. இவ்வாறு பெற்ற விடையிலுதவியினால் 15.25 அடி நீளமும், 12.5 அடி அகலமும், 10.5 அடி உயரமுமுள்ள ஓரறையினது நான்கு சுவர்களின் பரப்பைக் காண்க.
84. ஒரு மரப்பெட்டி 5 அடி நீளம், 3 அடி அகலம், 2.5 அடி உயரமுடையது. (a) அதனது நான்கு பக்கங்களுக்கும் ஒட்ட 6 அங்குல அகலமான எவ்வளவு நீளக் காசுதம் தேவை? (b) அடிப்புறம் மேற்புறம் ஆகிய இரு பக்கங்களுக்கும் ஒட்ட எவ்வளவு நீளக் காசுதம் தேவை?
85. ஒரு அறை 36 அடி நீளம், 22 அடி 6 அங். அகலம், 12 அடி 6 அங். உயரமுடையது. 18 அங்குல அகலமான எவ்வளவு நீளக்காசுதம் அதனது சுவர்களுக்கு ஒட்டத்தேவையாகும்?
86. ஒரு அறை 12 யார் நீளம், 16 அடி 6 அங்குல அகலம், 20 அடி உயரமுடையது. சதுரயாருக்கு 50 சதவீதம் அதனது சுவர்களுக்கு வெள்ளையடிக்க எவ்வளவு செலவாகும்?
87. மூடியுள்ள ஒரு மரப்பெட்டியினளவுகள் முறையே $6' \times 3\frac{1}{2}' \times 3'$ ஆகும். சதுர அடிக்கு 35 சதவீதம் அதனது 6 பக்கங்களுக்கு வெளிப்புறமாய் மைபூச என்ன செலவாகும்?
88. ஒரு மண்டபம் 100 அடி நீளம், 40 அடி அகலம், 24 $\frac{1}{2}$ அடி உயரமுடையது. அம்மண்டபத்திற்கு 10' x 4'6" அளவு களையுடைய 4 வாயில்களுண்டு. சுவர்களின் விஸ்தீரணம் என்ன?
89. ஒரு அறையினது நீளம் அகலத்தைப்போல் இருமடங்கும், உயரம் 10 அடியும், சுவர்களினது விஸ்தீரணம் 1200 சதுர அடியுமாயின் அறையினது நீளம் யாது? அகலம் யாது?

90. 6 அடி நீளம், 3 அடி அகலம், $2\frac{1}{2}$ அடி உயரமுடைய ஒரு பெட்டி செய்வதற்குச் சதுர அடி ரூ. 1-10 வீதம் பல்கைக்கு என்ன செலவாகும்? சேதாரத்தின் பொருட்டு 5 சதுர அடி பல்கையைக் கூட்டிக் கணக்கிடுக.
91. 21 அடி நீளமும், அதே அகலமுமுள்ள ஒரு ஸ்நான அறையின் தளம் சீமேந்துக் கற்களினாலானது. 4 அடி அகலமுள்ள ஒரு கதவிடம் நீங்கலாகச் சுவரும் தரையிலிருந்து 6 அடி உயரத்திற்குச் சீமேந்துக் கற்களினால் கட்டப்பட்டுள்ளது. இதற்காக மொத்தம் 1842 கற்கள் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு கல்லின் அகலம் 8 அங்குலமாயின் நீளம் என்ன?
92. ஒரு அறை 14 யார் நீளமும், 11 யார் அகலமும், 6 யார் 2 அடி உயரமுமுடையது. ஒரு சதுரயாருக்கு வெள்ளையடிக்க 24 சதம் செலவாகும். காகிதம் ஒட்டுவதாயின் சதுர அடிக்கு 3 சதமாகும். இருவகைச் செலவுகளினதும் வித்தியாசமென்ன?
93. 17 அடி நீளமும், 15 அடி அகலமும், 11 அடி உயரமுங் கொண்ட அறையின் சுவர்களுக்கு 3 அடி உயரத்திற்குக் காவிபூச்சு சதுர அடிக்கு 8 சதவீதம் செலவென்ன?
94. ஒரு நீர்த்தொட்டியின் நீளம், அகலம், ஆழம் முறையே 8 அடி, 7 அடி, 5 அடி ஆகும். அதில் 2 அடி 9 அங். உயரத்திற்கு நீர் இருக்கிறது. (அ) நீர் முட்டும் பாகங்களின் பரப்பென்ன? (ஆ) நீர் முட்டாத பாகப் பரப்பென்ன?
95. ஒரு நீர்சதுர வடிவமான தொட்டியின் உள் அளவுகள்: நீளம் 9 அடி, அகலம் 6 அடி, ஆழம் $4\frac{1}{2}$ அடி; பக்கங்களும் அடிப்பாகமும் 9 அங்குலச் சதுரமான பளிங்குக்கற்களால் பதிக்கப்படுகின்றன. 100 கற்களின் விலை ரூ. 73-50 ஆயின் தொட்டிக்குத் தேவையான கற்களின் விலைகாண்க.
96. ஒரு மூடியுள்ள பெட்டியின் நீளம் 8 அடி, அகலம் 5 அடி 4 அங்., உயரம் 2 அடி. வெளிப் பக்கங்கள் 2 அங்குலச் சதுரங்களாகும் வண்ணம் நேர் ரேகைகளால் பிரிக்கப்பட்டு ஒன்றைவிட்டொரு சதுரம் வர்ணம் பூசப்பட்டுள்ளவை. வர்ணம் பூசப்படாத சதுரங்கள் எத்தனை?

97. ஒரு மண்டபத்திற்கு 5 அடி நீளம் $3\frac{1}{2}$ அடி அகலங் கொண்ட இரு ஜன்னல்களும், 7 அடி நீளம் 4 அடி அகலங் கொண்ட இரு கதவுகளும் உண்டு. மீதிப் பாகத்திற்குக் காகிதம் ஒட்டி ரூ. 127 செலவாயிற்று. 24 அங்குல அகலமான ஒரு அடி காகிதத்தின் விலை 25 சதம். மண்டபத்தின் நீள அகலங்கள் முறையே 8 யார் 1 அடி, 5 யார் 1 அடி எனின் உயரமென்ன?
98. 20 அடி 3 அங். நீளமும், 14 அடி 9 அங். அகலமும், 11 அடி 6 அங். உயரமுமுடைய ஒரு அறைக்கு 5' X 3' உடைய சாளரங்களும், 3' X 3' உடைய கதவுகளும் உண்டு. சுவர்களை அலங்கரிக்கச் சதுர யாருக்கு ரூ. 4-50 வீதம் ரூ. 356 செலவாயிற்று. அறையிலுள்ள கதவுகள் இரண்டாயின் சாளரங்களெத்தனை?
99. ஓரறையின் தளம் 25 அடி நீளமும், 16 அடி அகலமுமுடையது. ஒருசதுர யாருக்கு வர்ணமிடுங் கூலி 40 சதம். தளத்தின் எல்லாப் பக்கங்களின் ஓரத்திலும் 9 அங்குல அகலத்துக்கு வர்ணமிட என்ன செலவாகும்? கிட்டிய சதத்திற்கு விடை காண்க. — S. S. C. Aug. 1943
100. நீள்சதுர வடிவமான சீமேந்துத் தாங்கியொன்றின் உட்புற அளவுகள்: நீளம் 5 அடி, அகலம் 2 அடி 6 அங்., ஆழம் 2 அடி. அடிப்பாகமும் உட்பக்கங்களும் 6 அங்குலச் சதுரமான பளிங்குக் கற்களால் மூடப்பட்டுள்ளன. நூறு கற்கள் ரூ. 49 வீதம் பதிக்கப்பட்ட கற்களின் விலைகாண்க.

—S. S. C. July 1952

அத்தியாயம் 8 கனமானம் (Volume)

சமமும் சதுரமமான ஆறு மேற்பரப்புக்களால் அடைக்கப் பட்ட ஒரு உருவம் கனம் (Cube) எனப்படும்.

ஒரு நீள்கோணக் கனவடிவக் கட்டிப்பொருளில் ககனத்தையும், நீ நீளத்தையும், அ அகலத்தையும், உ உயரத்தையும் குறிக் குமாயின் அப்போது

$$க = நீ \times அ \times உ \text{ ஆகும்.}$$

ஆகவே அப்பொருளின்

$$(i) \text{ நீ} = \frac{க}{அ \times உ} \quad (ii) \text{ அ} = \frac{க}{நீ \times உ} \quad (iii) \text{ உ} = \frac{க}{நீ \times அ}$$

மேலும் நீ \times அ அப்பொருளின் அடிப்பாகப் பரப்பாகும்.
ஆகவே அப்பொருளின்

$$\text{கனம்} = \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{உயரம்}$$

$$\text{அல்லது கனம்} = \text{அடிப்பாகப் பரப்பு} \times \text{உயரம்}$$

உதாரணம் 1. ஒரு நீள்சதுர வடிவப் பெட்டி 1 அடி நீளம், 6 அங் குல அகலம், 5 அங்குல உயரம் உடையது.

(i) அதனது கனம் (பரிமாணம்) யாது?

(ii) அதனது முகங்களின் மேற்பரப்பு மொத்தம் யாது?

செய்கை. (i) பெட்டியினது நீளம் 12 அங்குலம்

„ அகலம் 6 „

„ உயரம் 5 „

ஆகவே அதனது கனம் $12 \times 6 \times 5$ கன அங்.
அதாவது **360** கன அங். மறு.

(ii) பெட்டியினது அடிப்பாகப் பரப்பு 12×6 ச. அங்.

அதாவது 72 சது. அங்.

ஆகவே அதனது அடிப்பாகத்தினதும்

மேற்பாகத்தினதும் பரப்பு (72×2) ச. அங்.

அதாவது 144 சது. அங்.

பெட்டியினது பக்க முகங்கள் நான்கினதும் பரப்பு

$$= 2 (நீ + அ) \times உ$$

$$= 2 (12 + 6) \times 5 \text{ சது. அங்.}$$

$$= 180 \text{ சது. அங்.}$$

\therefore பெட்டியினது 6 முகங்களினதும் பரப்பு மொத்தம்

$$= 180 + 144 \text{ சது. அங்.}$$

அதாவது **324** சது. அங். மறு.

உதாரணம் 2. ஒரு நீள்கன வடிவ உலோகக்கட்டி 2 அடி நீளமும், 6 அங். அகலமும், 1 கன அடி பரிமாணமுங் கொண்டது. அதனது உயரத்தைக் காண்க.

செய்கை. பரிமாணம் = நீ × அ × உ. ∴ உ = $\frac{\text{பரிமாணம்}}{\text{நீ} \times \text{அ}}$

$$\begin{aligned} \therefore \text{உலோகக்கட்டியின் உயரம்} &= \frac{1 \times 2}{2 \times 6} \text{ அடி} \\ &= 1 \text{ அடி மறு.} \end{aligned}$$

உதாரணம் 3. 2 அடி நீளமும், 18 அங். அகலமும், 35 அங். உயரமும் கொண்டுள்ள ஒரு தகரம் எத்தனை கலன் நீர் கொள்ளும்? ஒரு கன அடிக்கு $6\frac{1}{4}$ கலன்வீதம் விடையைக் கிட்டிய கலன் வரையிற் காண்க.

செய்கை. தகரத்தின் நீளம் = 2 அடி

,, அகலம் = 18 அங். = $1\frac{1}{2}$,,

,, உயரம் = 35 அங். = $3\frac{5}{4}$,,

$$\begin{aligned} \therefore \text{தகரத்து நீரின் கனம்} &= 2 \times \frac{3}{2} \times \frac{35}{12\frac{1}{4}} \text{ கன அடி} \\ &= \frac{35}{4} \text{ கன அடி.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ஒரு கன அடி நீர்} &= 6\frac{1}{4} \text{ கலன்} \\ \therefore \frac{35}{4} \text{ ,, ,, ,,} &= \frac{35}{4} \times 6\frac{1}{4} \text{ கலன்} \\ &= \frac{35}{4} \times \frac{25}{4} \text{ கலன்} \\ &= \frac{875}{16} \text{ கலன்} \\ &= 54\frac{11}{16} \text{ கலன்} \\ &= 55 \text{ கலன் வரையில் மறு.} \end{aligned}$$

அப்பியாசம் 16

1. பின்வரும் அளவுகள் கொண்ட பொருள்களின் கனபரிமாணங் காண்க.

(1) நீளம் 8 அங். அகலம் 4 அங். உயரம் 3 அங்.

(2) ,, 7 ,, ,, 5 ,, ,, $3\frac{1}{2}$,,

(3) ,, 10 ,, ,, 8 ,, ,, 7 ,,

(4) ,, 1 அடி ,, 10 ,, ,, 8 ,,

(5) நீளம் 2 அங்.	அகலம் 1 அடி	உயரம் 10 அங்.
(6) ,, 3 ,,	,, 2 ,,	,, 1' 6"
(7) ,, 4' 6"	,, 3 ,,	,, 2'
(8) ,, 2 யார்	,, 1 யார் 2 அடி	,, 1 யா. 1"
(9) ,, 6 ,,	,, 5 ,, 1 ,,	,, 10"
(10) ,, 32 செ.மீ.	,, 24 செ.மீ.	,, 2.5 செ.மீ.

2. பின்வருவனவற்றிற் தேட்கப்பட்டவற்றைக் கணிக்குக.

A உயரங் காண்க.

- (1) கனம் 24 கன அங். நீளம் 6 அங். அகலம் 2 அங்.
- (2) கனம் 180 கன அங். நீளம் 8 அங். அகலம் 5 அங்.
- (3) கனம் 25 கன அடி நீளம் 4 அடி அகலம் 2 அடி 6 அங்.
- (4) கனம் 3 $\frac{3}{4}$ கன அடி நீளம் 18 அங். அகலம் 18 அங்.

B. நீளங் காண்க.

- (5) கனம் 720 கன அங். அகலம் 9 அங். உயரம் 8 அங்.
- (6) கனம் 12 கன அடி அகலம் 2 அடி உயரம் 2 அடி
- (7) கனம் 35 கன அடி அகலம் 3.5 அடி உயரம் 2.5 அடி
- (8) கனம் 3750 கன செ.மீ. அகலம் 10 செ.மீ. உயரம் 15 செ.மீ.

C. அகலங் காண்க.

- (9) கனம் 4 $\frac{1}{2}$ கன அடி நீளம் 3 அடி உயரம் 1 அடி
- (10) கனம் 1 க. அ. 702 கன அங்., நீளம் 1 அடி 6 அங். உயரம் 9 அங்.

3. பின்வருவனவற்றை மேலினமாக்குக.

- (1) 20736 கன அங்குலம்
- (2) 48385 கன அங்குலம்
- (3) 2997 கன அடி
- (4) 933120 கன அங்குலம்
- (5) 1000000 கன சென்றி மீற்றர்.

4. (1) கன அடியைக் கன அங்குலமாக்குக.

- (2) 2 கன அடி 544 கன அங்குலத்தை தக்கன அங்குலமாக்குக.
- (3) 2 கன யாரை கன அங்குலமாக்குக.
- (4) 7 கன யார் 11 கன அடியைக் கன அடியாக்குக.
- (5) 2 கன மீ. 5 கன செ. மீ. ஐ கனசென்றி மீற்றராக்குக.

5. 6 அடி நீளமும், 4 அடி அகலமும், 2 அடி 6 அங். உயரமும் கொண்ட ஒரு தகரங்கொள்ளும் நீரினது கனம் எத்தனை கன அடி எனவும், எத்தனை கன அங்குலமெனவும் தனித்தனி கூறுக.
6. ஒரு தொட்டியினுட்புற அளவுகள் 7 அடி நீளம், 6 அடி அகலம், 3 அடி 2 அங்குல உயரமும் ஆகும். அத்தொட்டி கொள்ளும் நீரினது கனம் காண்க.
7. ஒரு சற்சதூரத் தொட்டியிலுள்ள நீரின் கனம் 2700 கன அங்குலம். அத்தொட்டியிலுள்ள நீரின் உயரம் 1 அடியாயின் தொட்டியின் ஒருபக்க நீளமென்ன?
8. எப்பக்கமும் ஒரேயளவு கொண்ட ஒரு மரக்குற்றியின் ஒரு பக்கம் 1 அடி 8 அங்குலம். அக்குற்றியை ஒவ்வொன்றும் ஒரு கன அங்குலத் துண்டுகளாக அறுக்கும்போது 1 கன அடி 440 கன அங்குலம் வீணாகின்றது. அறுக்கப்பட்ட துண்டுகளெத்தனை?
9. 3 யார் 2 அடி நீளம், 2 யார் 2 அடி அகலமுள்ள ஒரு தொட்டியில் எவ்வளவு ஆழத்துக்கு நீர் இருப்பின் அதனுள் 440 கன அடி நீர் இருக்கும்?
10. நீர்நிறைந்த தொட்டி ஒன்றின் நீளம் 5 யார் 1 அடி, அகலம் 4 யார், ஆழம் 2 அடி 3 அங்குலம். $6\frac{1}{2}$ கலன் நீர் ஒரு கன அடி இடத்தை நிரப்புமாயின் தொட்டியிலுள்ள நீர் எத்தனை கலன்?
11. எப்பாகமும் ஒரேயளவு கொண்ட ஒரு கனவடிவத்தினது முகங்களின் பரப்பு 216 சதுர அடி. அதன் கனம் காண்க.
12. 7 யார் நீளம், 1 அடி 6 அங். அகலம், 1 யார் 1 அடி உயரமான ஒரு சுவர் கட்ட ரூ. 81-90 செலவாயின், ஒரு கன அடி சுவர் கட்டுவதற்கான செலவென்ன?
13. ஒரு கன அடி மரநிறை 42 இருத்தலாயின் 1 அடி நீளம், 9 அங்குல அகலம், 8 அங்குல உயரமுடைய ஒரு மரக்குற்றியின் நிறையென்ன?

14. 1 அடி 8 அங். நீளமும், 1 அடி 2 அங். அகலமும், 8 அங். உயரமும் கொண்ட ஒரு மரக்குற்றியின் (i) கனம் யாது? (ii) முகங்களினது மேற்பரப்பு மொத்தம் யாது?
15. 3 அடி நீளமும், 1 அடி 6 அங். அகலமும், 2 அடி உயரமுமுடைய மூடியுள்ள பெட்டிக்கு வெளிப்புறத்திற்கு மைபூச ஒரு சதுர அடிக்கு 24 சதவீதம் எவ்வளவு செலவாகும்?
16. 16 யார் 2 அடி நீளம், 2 அடி அகலம், 2 யார் 1 அடி உயரம் கொண்ட ஒரு சுவர் கட்டுவதற்குக் கன அடிக்கு 60 சதவீதம் செலவென்ன?
17. 21 யார் நீளமும், 1 அடி 6 அங்குல அகலமும், 2 யார் 2 அடி உயரமும் கொண்ட மதில் கட்டக் கன அடிக்கு 2 ரூபா 88 சதவீதம் செலவென்ன?
18. ஒரு கடதாசிப் பெட்டியின் நீளம் 3 அடி; அகலம் 2 அடி 3 அங்; உயரம் 1 அடி. அதனுள் 3 அங்குல நீளமும் 2 அங்குல அகலமும், $1\frac{1}{2}$ அங்குல உயரமுமுடைய எத்தனை சுவர்க்காரக் கட்டிகள் அடுக்கலாம்?
19. ஒரு மாப்பெட்டியினது உட்புற நீளம் 5 அடி, அகலம் 3 அடி உயரம் 2 அடி. அதனுள் டசின் 5 அங். நீளம், 3 அங். அகலம், 2 அங். உயரம்கொண்ட எத்தனை டசின் தீக்குச்சிப் பெட்டிகளடுக்கலாம்?
20. உட்புறம் 2 அடி 6 அங்குல நீளமும், 2 அடி 6 அங்குல அகலமும், 1 அடி 8 அங்குல உயரம்கொண்ட ஒருபெட்டியினுள் 2 அங். நீளமும், 1.5 அங்குல அகலமும், 0.5 அங்குல உயரம்கொண்ட எத்தனை டசின் நெருப்புப் பெட்டிகள் அடுக்கலாமெனக் கணக்கிடுக.
21. 16 யார் நீளமும், 8 அங். அகலமும், $7\frac{1}{2}$ அடி உயரமும் கொண்ட ஒரு மதில்கட்டுவதற்கு 6 அங். X 4 அங். X 3 அங். அளவுகளையுடைய செங்கற்களை 1000 கற்கள் 70 ரூபா வீதம் வாங்கினால் செங்கற்களின் செலவென்ன? மேலதிகமாக வாங்கப்பட்ட 40 கற்களையும் சேர்த்துக் கணக்கிடுக.
22. 13 அடி நீளமும், 5 அடி அகலமுமுள்ள நீர்சதுர வடிவத் தொட்டியொன்று திட்டமாக 2437.5 கலன் நீர் கொள்ளும். 6.25 கலன் நீர் ஒரு கன அடியை நிரப்புகின்றால், தொட்டியின் ஆழத்தைக் காண்க.

23. 10 அடி நீளம், 5 அடி 6 அங். அகலம், 6 அடி ஆழமுள்ள ஒரு தொட்டிக்குள் அரைவாசிக்கு நீருண்டு. அத்தொட்டியை நிரப்புவதற்கு 3:375 கலன் நீர் கொள்ளும் தகரத்தினால் எத்தனைமுறை நீருற்றவேண்டும்? 1 கன அடி = $6\frac{1}{2}$ கலன் எனக்கொள்க.
24. ஒரு மரக்குற்றியின் பரிமாணம் 5 கன அடி 360 கன அங்., அதன் நீளம் 2 அடி 6 அங்குலமும், அகலம் 2 அடி 1 அங்குலமுமாகும்.
- (i) மரக்குற்றியின் உயரம் யாது?
- (ii) வெளிப்புறம் முழுவதும் மைபூசச் சதுர அடிக்கு 40 சத வீதம் எவ்வளவு செலவாகும்?
- (iii) அம்மரக்குற்றி ஒரு கன அடிக்கு 30 இருத்தலாயின் மொத்த நிறையாது?
25. 90 அடி நீளமும், 1 அடி 6 அங்குல அகலமுடிகொண்ட ஒரு மதில் கட்ட
- (i) 15 அங். நீளமும், 9 அங். அகலமும், 9 அங்குல உயரமுமுடைய எத்தனை கொங்கிறீற் கற்கள் தேவை?
- (ii) ஒரு கன அடி கொங்கிறீற்றின் விலை ரூ. 1-14 ஆயின் ஒரு கொங்கிறீற் கல்லின் விலை யாது?
- (iii) மதில்கட்டுவதற்கு வாங்கிய கொங்கிறீற் கற்களின் மொத்த விலை யாது?

மரப்பலகையினது கனங்காணல் ஆதியன.

கனவடிவமான மரப்பெட்டிகளும் மற்றும் அவைபோன்ற உருவங்களும் தடிப்பான மரப்பலகையினால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு உருவங்களையமைக்கும் மரப்பலகையினதும், உலோகப்பொருள் முதலியவற்றினதும் கனங் காணுதலாகிய அவற்றினது முழுப் பரிமாணத்திலுமிருந்து உட்புற வெற்றிடமான பரிமாணத்தைக் கழிக்கின் வருவதே விடையாகும்.

உட்புறப் பரிமாணங் காண்பதற்கு உட்பகுதி நீள, அகல, உயரங்கள் வேண்டியதாகும். அவற்றைக் காண்பதற்கு-

○ மூடியுள்ள உருவமாயின் வெளிப்புற நீள, அகல, உயரங்களில் முறையே இருமடங்கு பலகைத்தடிப்புக் கழிக்கப்படல் வேண்டும்.

○ மூடியற்ற உருவமாயின் வெளிப்புற நீள அகலத்தில் முறையே இருமடங்கும், உயரத்தில் ஒரு மடங்கும் பலகைத் தடிப்புக் கழிக்கப்படல் வேண்டும்.

உதாரணம் 4. மூடியற்ற ஒரு மரப்பெட்டி 5 அடி நீளம், 2 அடி 6 அங். அகலம், 2 அடி உயரமுடையது. பலகைத்தடிப்பு ஒரு அங்குலம். ஒரு கன அடி மரநிறை 9 இருத்தலாயின் மரப்பெட்டியினது நிறை காண்க.

செய்கை.

$$\text{பெட்டியினது உட்புற நீளம்} = (60 - 2) \text{ அங்.} = 58 \text{ அங்.}$$

$$,, \text{ அகலம்} = (30 - 2) \text{ அங்.} = 28 ,,$$

$$,, \text{ உயரம்} = (24 - 1) \text{ அங்.} = 23 ,,$$

$$\text{ஆகவே உட்புறப் பரிமாணம்} = 58 \times 28 \times 23 \text{ கன அங்.}$$

$$= 37352 \text{ கன அங்குலம்.}$$

$$\text{பெட்டியினது முழுப்பரிமாணம்} = 60 \times 30 \times 24 \text{ கன அங்.}$$

$$= 43200 \text{ ,,}$$

$$\therefore \text{பலகையினது பரிமாணம்} = 43200 - 37352 \text{ ,,}$$

$$= 5848 \text{ கன அங்.}$$

$$1 \text{ கன அடி மரநிறை} = 9 \text{ இருத்தல்}$$

$$\therefore 5848 \text{ கன அங். மர நிறை}$$

$$\begin{array}{r} 731 \\ 1462 \quad 3 \\ \hline 5848 \times 9 \\ 12 \times 12 \times 12 \\ \quad 4 \quad 4 \\ \quad \quad 2 \end{array} \text{ இருத்தல்}$$

$$= \frac{731}{24} \text{ இரு.} = 30\frac{11}{24} \text{ இரு. மறு.}$$

உதாரணம் 5. ஒரு நீர்த்தொட்டி உட்புறமாய் 9 அடி நீளமும், 2 அடி 9 அங்குல அகலமும், 3 அடி ஆழமுமுடையது. அதன் அரைப் பாகத்திற்கு நீர் நிறைந்திருக்கும்போது 6 அங்குல நீளமும், 5½ அங்குல அகலமும், 4½ அங்குல உயரமுமுடைய ஒரு கல்லைத் தொட்டியின் நீருள் ஆழத்தினால் நீர்மட்டம் எவ்வளவு உயருமெனக் காண்க.

செய்கை. நீர்மட்டம் 2 அங். உயர்ந்ததெனக் கொள்க.

$$\text{கல்லினது பரிமாணம்} = \text{மேலெழுந்த நீரின் பரிமாணம்}$$

$$\text{கல்லினது பரிமாணம்} = 6 \times 5\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \text{ கன அங்.}$$

$$- \text{மேலெழுந்த நீரினது பரிமாணம்} = 108 \times 33 \times 2 \text{ க. அங்.}$$

$$\therefore 108 \times 33 \times 2 = 6 \times 1\frac{1}{2} \times 3$$

$$\therefore 2 = \frac{6 \times 1\frac{1}{2} \times 3}{108 \times 33} \text{ அங்.} = \frac{6 \times 11 \times 9}{108 \times 33 \times 4} = \frac{1}{24} \text{ அங்.}$$

$$\text{ஆகவே நீர்மட்டம் உயர்ந்த அளவு} = \frac{1}{24} \text{ அங். மறு.}$$

○ முந்திய உதாரணக்கணக்கில் தொட்டியின் ஆழமாகிய 3 அடி செய்கையில் எடுத்தாளவேண்டிய அவசியம் ஏற்படவில்லை. மேலும் கல்லினது பரிமாணமாகிய $5 \times 1\frac{1}{2} \times \frac{9}{2}$ கன அங்குலத்தைத் தொட்டியினது அடிப்பாகப் பரப்பாகிய $9\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4}$ சதுர அடி அதாவது 108×33 சதுர அங்குலத்தாற் பிரிக்கின் வருவது மேலெழுந்த நீர்மட்ட உயரமாகிய $\frac{1}{4}$ அங்குலமாகும். இதுவே சுருக்கச் செய்கைமுறை.

உதாரணம் 6. ஒரு சிறு மதகு 2 அடி அகலமும், 1 அடி 6 அங்குல உயரமுமுடையது. அதனூடு பாயும் வெள்ளத்தினது வேகம் மணிக்கு 15 மைல்களெனின், ஒரு நிமிஷத்தில் வழிந்தோடிய நீரினது பரிமாணங் காண்க.

செய்கை. மணிக்கு 15 மைல் = நிமிஷத்திற்கு 1320 அடி.
 \therefore 1 நிமிஷத்தில் வழிந்தோடிய நீரின் பரிமாணம்
 $= (2 \times 1\frac{1}{2} \times 1320)$ கன அடி
 $= 2 \times \frac{3}{2} \times 1320 = 3960$ கன அடி மறு.

26. மூடியுள்ள ஒரு மரப்பெட்டி வெளிப்புறமாய் 5 அடி நீளம், 4 அடி அகலம், 3 அடி உயரமுமுடையது. அது $1\frac{1}{2}$ அங்குலத் தடிப்பான மரப்பலகையினூற் செய்யப்பட்டிருப்பின் பலகையின் து பரிமாணங் காண்க.
27. மூடியற்ற ஒரு மரப்பெட்டி வெளிப்புறம் 3 அடி நீளமும் 2 அடி 6 அங்குல அகலமும், அகலத்திலும் $\frac{1}{2}$ பங்கு உயரமுமுடையது. பலகைத் தடிப்பு $\frac{1}{2}$ அங்குலமாயின் மரத்தினது பரிமாணங் காண்க.
28. ஒரு மூடியுள்ள பணச் சேமிப்புப்பெட்டி $\frac{3}{4}$ அங்குலத் தடிப்பான உலோகத்தகட்டினூற் செய்யப்பட்டது. அதனது வெளிப்புற அளவுகள் $4' \times 3' \times 2'$ ஆகும். பெட்டி செய்வதற்கு உபயோகப்பட்ட உலோகம் இத்தனை கன அங்குலங்களைக் காண்க.
29. 5 அடி அகலம், 6 அடி நீளம், 4 அடி உயரமுள்ள (மூடியற்ற) ஒரு மரப்பெட்டி செய்வதற்கு எவ்வளவு மரம் தேவை? மரப்பலகையின் பருமன் 1 அங்குலம். விடையை இத்தனை கன அடிகள் எனக் காண்க.

30. மூடியுள்ள ஒரு உலோகப் பெட்டியினது அளவுகள் பின் வருமாறு: நீளம் 3 அடி, அகலம் $2\frac{1}{2}$ அடி, உயரம் $1\frac{1}{2}$ அடி. பெட்டியானது $1\frac{1}{2}$ அங்குலத் தடிப்பான உலோகத்தாற் செய்யப்பட்டிருந்தால் (அ) அப்பெட்டி கொள்ளும் பவனத்தினது பரிமாணம் இத்தனை கன அங்குலமெனக் காண்க. (ஆ) ஒரு கன அங்குல உலோகத்தின் நிறை 12 அவுன்சாயின் பெட்டியினது நிறையைக்கிட்டிய இருத்தலிற் காண்க.
31. மூடியுள்ள பெட்டியினது வெளிப்புற நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 4 அடி, 2 அடி, 1 அடி 8 அங். ஆகும். மரப்பலகையினது தடிப்பு 1 அங்குலம். பெட்டியை வெறுமனே நிறுத்தால் 201 இருத்தல். மண்ணால் நிரப்பி நிறுத்தால் 1719 இருத்தல். ஒரு கன அடி மரத்துக்கும், ஒரு கன அடி மண்ணுக்குமுரிய நிறைகளைக் காண்க.
32. ஒரு மதகு 3 அடி அகலம், 4 அடி உயரமுடையது. அதனூடு பாயும் நீரினது வேகம் மணிக்கு 10 மைல்களெனின் 1 நிமிஷத்தில் அதனூடு பாய்ந்த நீரின் பரிமாணங் காண்க.
33. 20 அடி நீளம், 10 அடி அகலம், 5 அடி உயரமுடைய ஒரு நீர்த்தொட்டிக்கு ஒரு அங். சதுரமான ஒரு துவாரமுண்டு. தொட்டி நிறைந்திருக்கும்போது துவாரந் திறக்கப்பட்டால் ஆறு நிமிஷங்களின் பின்னர் வழிந்தோடிய நீரின் பரிமாணங் காண்க. நீரினது வேகம் மணிக்கு 15 மைல் என்க.
34. முகப்பக்கம் $1\frac{1}{2}$ அங்குலச் சற்சதுரமான ஒரு செப்புச் சலாகை 30 அடி நீளமுடையது. ஒரு கன அங்குலச் செம்பின் நிறை 10 அவுன்சும், ஒரு இருத்தல் செம்பின் விலை 80 சதமுமானால் குறித்த செப்புச் சலாகையின் விலைகாண்க.
35. ஒவ்வொரு ஓரமும் 2 அடி நீளமுடைய ஒரு நேர்கனவடிவ இரும்பு உருக்கப்பட்டு 3 அங்குல உயரமும், 4 அங்குல அகலமும் பொருந்திய 4 சலாகைகளாக்கப்பட்டால் ஒரு சலாகையின் நீளம் யாது?
36. உட்புறமாய் 8 அடி நீளமும், 4 அடி அகலமும், 5 அடி ஆழமும் பொருந்திய ஒரு தொட்டியின் அரைப்பாகத்திற்கு நீர் நிறைந்திருக்கிறது. 2 அடி நீளமும், 1 அடி அகலமும், 6 அங்குலத் தடிப்புமுள்ள ஒரு கல்லை அந்நீரிலிட்டால் நீர்மட்டம் எவ்வளவு உயரும்?

37. ஒரு தொட்டியினுட்புறம் 10 அடி நீளம், 6 அடி அகலம் உடையது. அதனுள் 2 அடி நீளம், 1 அடி அகலம், 1 அடி 6 அங்குல உயரங்கொண்ட ஒரு தகரத்தினால் 20 முறை ஜலத்தை ஊற்றினால் தொட்டியினுள் எவ்வளவு உயரத்திற்கு ஜலம் நிற்கும்?
38. 40 அடி நீளமும், 25 அடி அகலமுங் கொண்ட ஒரு கூரையின்மீது $\frac{1}{2}$ அங்குல மழை பெய்வதனால் வடியும் நீர் 10 அடி நீளமும், 6 அடி 3 அங்குல அகலமும் பொருந்திய ஒரு தொட்டியினுள் வடிந்தோடுமாயின் தொட்டிக்குள் எவ்வளவு உயரத்திற்கு மழைநீர் நிற்குமெனக் காண்க.
39. 3 அங்குல உயரமும், 4 அங்குல அகலமும் பொருந்திய துவாரத்தையுடைய ஒரு குழாயினூடு வடியும் நீர் உட்புறம் 20 அடி அகலமும், 22 அடி நீளமும், 11 அடி ஆழமும் பொருந்திய ஒரு தொட்டியினுள் வீழ்கின்றது. நீரினது வேகம் மணிக்கு $7\frac{1}{2}$ மைல்களெனின் குழாய் திறக்கப்பட்ட ஒரு மணித்தியாலத்தில் தொட்டியின் எவ்வளவு உயரத்திற்கு நீர் நிற்கும்?
40. 10 அடி நீளம், 5 அடி அகலம், $2\frac{1}{2}$ அடி ஆழமுள்ள ஒரு தொட்டிக்கு $4\frac{3}{4}$ கலன் கொள்ளும் ஒரு வாளியால் நீர் நிரப்ப 200 வாளி நீர் வேண்டியதாயிற்று. ஒரு கனஅடி நீர் எத்தனை கலனெனக் காண்க.
41. 1 கலன் நீர் = 276.48 கன அங்., 1 கன அடி நீர் = 1000 அவுன்சாயின் 1 பைந்து நீரின் நிறை எத்தனை அவுன்ஸ்?
42. 9 அடி நீளமும், 6 அடி அகலமுங் கொண்ட ஒரு நீர்த்தாங்கி 216 கன அடி நீர் கொள்ளும். அதன் அடிப்பாகத்திற்கும் பக்கங்களுக்கும் $\frac{1}{2}$ அங்குலத் தடிப்புள்ள துத்தநாகத்தால் மருவுவதற்கு வேண்டிய துத்தநாகத்தைக் கன அங்குலத்திற் காண்க. —Metric
43. 1956-ம் ஆண்டு தை, மாசி ஆகிய இரு மாதங்களிலும் யாழ்ப்பாணத்தில் ஓரிடத்திற் பெய்த மழை 1.92 அங்., ஒரு ஏக்கர் நிலத்தில் வீழ்ந்த மழையின் நிறையைத் தொன்னிற் காண்க. (1 கன அடி நீர் = 1000 அவு.)

44. 2 அங்குலச் சதுரமான ஒரு பாத்திரத்துள் இருந்த நீரில் ஒரு பொன்னுற் செய்யப்பட்ட நகையையிட்டபோது $\frac{3}{4}$ அங்குலத்திற்கு நீர் உயர்ந்தது. (i) நகையின் கனபரிமாணம் யாது? (ii) பொன் நீரின் நிறையைப்போல் 19.2 மடங்கு நிறையுடையதாயின் நகையின் நிறையென்ன?
45. நீர்ப்பாசனத்திற்கு வேண்டிய ஒரு நீர் தேக்கத்தில் 35946 $\frac{3}{4}$ தொன் நீர் இருந்தது. அதன் நீளம் 244 அடியும் அகலம் 160 அடியுடையதாயின் அதன் ஆழம் என்ன?
46. ஒரு நீர்த்தொட்டியின் நீளம் 300 யார்; அகலம் 150 யார்; $2' \times 1\frac{1}{2}'$ அளவுள்ள ஒரு குழாயிலிருந்து செக்கனுக்கு என்ன வீதமாகத் தண்ணீர் விழுந்தால் 9 மணித்தியாலத்தில் தொட்டியின் நீர் 1 அடி உயரும்? —மீரவேச பண்டிதம்
47. ஒரு பெட்டி $\frac{1}{3}$ அங். தடிப்புள்ள பலகையினுற் செய்யப்பட்டுள்ளது. மூடியுடன் அதன் புறநீளம், அகலம், உயரம் முறையே 9 $\frac{1}{2}$ அங்., 9 அங்., 7 $\frac{1}{2}$ அங். ஆகும். 3 கன அங்குலப் பலகையின் நிறை 6 அவுன்சாயின் பெட்டியின் நிறையைக் காண்க. —மீரவேச பண்டிதம்
48. 8 அடி நீளம், 5 அடி அகலம், 3 அடி ஆழமுள்ள நீள்சதுர வடிவ நீர்த்தொட்டியில் அரைவாசிக்கு நீருண்டு. ஒரு செங்கல் தன் பரிமாணத்தில் $\frac{1}{8}$ பங்கு நீரை உறிஞ்சிக்கொள்ளுமானால் நீர் தொட்டியினுச்சியை அடைவதற்கு 6 அங்குல நீளம், 3 அங். அகலம், 2 அங்குலத் தடிப்புள்ள எத்தனை செங்கற்கள் தேவை? —S. S. C...1939
49. 40 அடி நீளம், 30 அடி அகலமுள்ள நீள்சதுர வடிவத் தொட்டிக்குள், நீரானது ஒரு செக்கனுக்கு 5 அடி வீதம் குறுக்குவெட்டளவு 3 அங்குலச் சதுரமான குழாயின் வழியே பாய்கின்றது. தொட்டியில் 4 அடி ஆழத்துக்கு நீர் நிரம்ப எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்? —S. S. C...1943
50. W வடிவ அகழி 4 அடி ஆழத்திற்கு வெட்டப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு பக்கத்தின் வெளிப்புற அளவு 12 அடியாகவும், அகழியின் அகலம் 2 அடி 6 அங்குலமாகவும், கோணங்கள் செங்கோணங்களாகவும் இருப்பின் அகழ்ந்தெடுக்கப்பெற்ற மண்ணின் பருப்பத்தை(Volume)க்காண்க. —ஆ.க.பி...1942

51. அவுஸ்திரேலியாவிலுள்ள ஒரு பனிக்கட்டிச் சேமிப்புறை 80 அடி நீளமும், 60 அடி அகலமும், 18 அடி உயரமுமுடையது. நான்கு பக்கங்களில் 3 அடித் தடிப்பும், மேலுங்கீழும் இவ்விரண்டடி தடிப்பும் பொருந்த மரத்தூளால் மூடிப் பனிக்கட்டி சேமிக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) சேமிக்கப்பட்ட பனிக்கட்டியின் பரிமாணம் யாது?

(ii) மரத்தூளின் கனம் யாது?

(iii) நீர் ஊறிய மரத்தூள் 1 கன அடி 7 இரூத்தலாயின் பனிக்கட்டியை மூடியிருக்கும் மரத்தூளின் நிறையை அந்தரிற் காண்க.

52. ஒரு லொறிப்பெட்டியின் உட்புறப்பரிமாணங்கள் முறையே $10' \times 6' \times 3'$ ஆகும். $\frac{1}{2}$ மைல் நீளமும், 15 அடி அகலமும் பொருந்திய பாதைக்கு 6 அங்குல ஆழத்திற்குப் பரப்ப

(அ) எத்தனை லொறிப் பாரம் கற்சல்லி தேவை?

(ஆ) ஒரு வண்டி 18 கன அடி கற்சல்லி ஏற்றுமானால் மேற்படி பாதையமைக்க எத்தனை வண்டிப்பாரம் தேவை?

(இ) ஒரு லொறிப்பாரம் கற்சல்லி கூலி உட்பட 60 ரூபாவும், வண்டிப்பாரம் கூலியுட்பட 8 ரூபாவுமானால் குறித்த பாதையமைப்பில் எவ்வளவு பணம் எந்த வகையைக் கையாளுதலால் இலாபகரமாகும்?

53. ஒவ்வொன்றும் ஒரு அந்தர் நிறையுள்ளதும், $2\frac{1}{2}$ கன அடிகொள்வதுமான 5 சாக்குப் புகையிலைப் பசனையை $2'' \times 1\frac{1}{2}'' \times 1''$ அளவுடைய தகரப் பேணியினால் ஒவ்வொரு கன்றுக்கு 2 பேணி வீதம் பசனையிட்டபோது 400 கன்றுகளுக்குப் பசனை போதாதிருந்தது.

(அ) தோட்டத்திலுள்ள புகையிலைக் கன்றுகள் எத்தனை?

(ஆ) எஞ்சிய கன்றுகளுக்குப் பசனையிட இன்னும் எத்தனை இரூத்தல் பசனை தேவை? இந்த நிறை கிட்டிய $\frac{1}{2}$ அந்தருக்குத் திட்டமாய் எவ்வளவு?

(இ) ஒரு அந்தர் ரூ. 20 வீதம் கிட்டிய அரை அந்தருக்குத் திட்டமாகக் கணித்துப் பசனை வாங்கவும், 1000 கன்றுகளுக்கு ரூ. 15 வீதம் தோட்டத்தைப் பண்படுத்தவும், ரூ. 850 தோட்டக் குத்தகை, நீரிறைப்பு முதலியவற்றிற்கும் செலவுசெய்தால் மொத்தச் செலவென்ன?

(ஈ) 250 கன்றுகள் கழிவுநீக்கி 100 கன்றுகள் ரூ. 90 வீதம் புகையிலைக்கன்றுகளை விற்கூல் செலவுபோக அவனுடைய தேறிய வருமானமென்ன?

அத்தியாயம் அ

சராசரி (Average)

பல எண்களின் மொத்தத்தை அம்மொத்தம் அமைவதற் குச் சாதகமாயிருந்த எண்ணிக்கையினால் பிரிக்க வருவது அவ்வெண்களின் சராசரி எனப்படும்.

உதாரணமாக

ஒரு நடைப்பிரயாணத்தில் நான் முதல்நாள் 15 மைல், இரண்டாம் நாள் 20 மைல், மூன்றாம் நாள் 12 மைல் - இவ்வாறு 18, 0, 35, 11 மைல்கள் ஒரு வாரத்தில் நடந்தால் எனது தின சரி நடையின் சராசரி $(15 + 20 + 12 + 18 + 35 + 11) \div 7 = 19\frac{1}{2} = 14\frac{1}{2}$ மைல்கள் ஆகும்.

நாங்கள் பூமிசாஸ்திர நூலில் உலகினது பலபாகங்களின் வருடச் சராசரி மழைவீழ்ச்சி, குடிசனச்செறிவுச் சராசரி போன்ற விஷயங்களை வாசிக்கிறோம்.

உதாரணமாகப் பட்டிப்பனையின் மழையளவு 218"

மாத்தளையின் மழையளவு 101"

யாழ்ப்பாணத்தின் மழையளவு 49"

எனும்போது குறித்த ஒவ்வொரு வருடமும் இதேயளவான மழை பெய்கின்ற தென்பது அர்த்தமல்ல. ஒரு வருடம் கூடியும் மறு வருடம் குறைந்தும் மழைபெய்யக் காணப்படும். ஆனால் தொடர்பான 10 ஆண்டுகளுக்குப் பெய்யும் மழைவீழ்ச்சியின் மொத்த அளவைக் குறித்த வருடத் தொகைகளாற் பிரிக்கும்போது சராசரியாக மேற்குறித்த அளவுகள் அமையக் காணப்படும்.

○ ஓரளவுக்கு ஒரேசமனான எண்களைக் கூட்டிச் சராசரி காணும் போது - உதாரணமாக 128, 124, 120.5, 127, 123 போன்ற எண்களின் சராசரி காணும்போது - பொதுவான 12 ஐப் புறம்பே வைத்துக்கொண்டு 8, 4, 0.5, 7, 3 என்பவற்றின் மொத்தம் 22.5, சராசரி 4.5; இதனைப் புறம்பே வைத்த எண்ணகிய 12 உடன் இணைக்கும்போது சராசரி 124.5 எனச் சுலபமாய் விடைகாண இயலுகின்றது.

உதாரணம் 1. 34 பிள்ளைகள் படிக்கும் ஒரு வகுப்பில் முதல் 5 மாதங்களின் மாணவர் வரவுச்சராசரி 31.25; இறுதி 5 மாதங்களின் வரவுச்சராசரி 32.4; குறித்த ஆண்டு மாணவரின் மாதவரவுச் சராசரி 31.75 ஆயின் 7-ம் மாத வரவுச்சராசரியாது? குறித்த வருடத்தில் அவ்வகுப்பு மாணவரின் 7-ம்

வரவுச்சராசரிக் குறைவென்றது.

செய்கை.

வருடத்தின் 12 மாத வரவு மொத்தம்

$$31.75 \times 12 = 381.0$$

வருடத்தின் முதல் 6 மாத ,, ,, $31.25 \times 6 = 187.5$,, இறுதி 5 ,, ,, $32.4 \times 5 = 162.0$

$$\therefore 7\text{-ம் மாத வரவுச் சராசரி} = \underline{31.5}$$

மறு.

$$7\text{-ம் மாத வரவுச் சராசரிக் குறைவு } 31.75 - 31.5 = 25 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 2. ஒரு பாடசாலையில் முதல் 7 மாதங்களின் மாணவர் வரவுச் சராசரி 476.53 ஆகவும், இறுதி 6 மாதங்களின் வரவுச் சராசரி 491.84 ஆகவும், வருடத்தின் 12 மாதங்களின் தும் வரவுச் சராசரி 480 ஆகவும் இருந்தால் 7-ம் மாத மாணவர் வரவுச் சராசரிகாண்க.

செய்கை. தை முதல் ஆடி வரை 7 மாதங்களின்

$$\text{வரவு மொத்தம் } 476.53 \times 7 = 3335.71$$

ஆடி முதல் மார்கழி வரை 6 மாதங்களின்

$$\text{வரவுமொத்தம் } 491.84 \times 6 = 2951.04$$

எனவே ஆடிவரவு இருமடங்கும் எஞ்சிய 11 மாதங்களின் தும் வரவு மொத்தம் $3335.71 + 2951.04$

$$= 6286.75$$

$$\text{வருடத்தின் வரவுமொத்தம் } 480 \times 12 = 5760$$

$$\therefore \text{ஆடிமாதச் சராசரி வரவு} = \underline{526.75 \text{ மறு.}}$$

உதாரணம் 3. ஒரு பரீட்சையில் 60 பரீட்சார்த்திகள் பெற்ற புள்ளிகளின் சராசரித்தொகை 250. அவர்களுள் முதல் 40 பேரின் சராசரி மற்றைய 20 பேரின் சராசரியிலும் 22.5 கூடவாயிருந்தால் முதல் 40 பேரின் சராசரியென்ன?

செய்கை.

60 பரீட்சார்த்திகள் பெற்றபுள்ளிமொத்தம்

$$= 250 \times 60 = 15000$$

முதல் 40 ,, ,, கூடுதலான புள்ளி = $22.5 \times 40 = 900$

$$\therefore 60 ,, \text{ சமமாகப்பெற்ற புள்ளி மொத்தம்} = \underline{14100}$$

∴ ஒவ்வோர் மாணவன் சமமாகப்பெற்ற சராசரிப்

$$\text{புள்ளி} = 14100 \div 60 = 235$$

∴ முதல் 40 மாணவருள் ஒருவனது சராசரிப்புள்ளி

$$= 235 + 22.5 = 257.5 \text{ மறு.}$$

அப்பியாசம் 17

பின்வருவனவற்றின் சராசரித் தொகைகளைக் காண்க.

1. 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 2. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14
3. 1-1, 1-3, 1-5, 1-7, 1-9 4. $3\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{4}$, $1\frac{3}{4}$
5. 18 சதம், 36 ச., 30 ச., 90 ச., 26 ச.
6. ரூ. 3-20, 5-80, 2-40, 1-60, 40 சதம்
7. 5 அடி 8 அங்குலம்; 5-6 $\frac{1}{2}$; 5-7 $\frac{1}{2}$; 5-5; 5-5 $\frac{1}{2}$; 5-3 $\frac{1}{2}$
8. 5 நிமி. 54 செக்.; 5-14-8; 4-30; 4-39-2; 4-46-8
9. 18 வருடம் 9 மாதம்; 16-11; 18-3; 16-11; 17-11
10. 11 ஸ்ரோன் $\frac{1}{2}$ இருத்தல்; 8-3 $\frac{1}{2}$; 11-2; 8-8 $\frac{1}{2}$; 10-3 $\frac{1}{2}$

பின்வரும் எண்களின் சராசரிகளை இரண்டு தசம எண்களுக்குச் சரியாகக் காண்க.

11. 17, 18, 16, 19, 27, 26, 12
12. .05, .08, .03, .03, .04
13. 16-2, 102-2, 7-75, 22-12, 103-3, 5-13, 26-03
14. 10-7, 107, 1-07, .17, .107, 1-7
15. ஒரு குதிரை முதல் இரு மணித்தியாலங்களில் மணிக்கு 12 மைல் வீதமும், அடுத்த மூன்று மணித்தியாலங்களில் மணிக்கு 15 மைல் வீதமும், அதற்கடுத்த மணித்தியாலம் 9 மைல் தூரமும் ஓடியதாயின் அதனது சராசரி மணித்தியால வேகத்தைக் காண்க.
16. பின்வரும் தேயிலை விற்பனையில் ஒரு இருத்தலின் சராசரி விலையைக் கிட்டிய சதம் வரையிற் காண்க. ஒரு இருத்தல் 90 சதவீதம் 850 இருத்தல், ஒரு இருத்தல் 75 சதவீதம் 250 இருத்தல், ஒரு இருத்தல் 67 சதவீதம் 150 இருத்தல்.
17. ஒரு பாடசாலையில் திங்கள் 75 மாணவரும், செவ்வாய் 96 மாணவரும், புதன் 90 மாணவரும், வியாழன் 92 மாணவரும் வந்தனர். அவ்வாரச் சராசரி 88 மாணவராயின் வெள்ளிக் கிழமை பாடசாலைக்கு வந்த மாணவர் தொகை காண்க.
18. ஒரு விவசாயி ஒன்று ரூ. 15-40 வீதம் 8 ஆடுகளையும், ஒன்று ரூ. 18-50 வீதம் 16 ஆடுகளையும், ஒன்று ரூ. 17-30 வீதம் 6 ஆடுகளையும் வாங்கி அவற்றை மொத்தம் ரூ. 692க்கு விற்குல் ஒரு ஆட்டினது சராசரி இலாபம் காண்க.

19. இலங்கையின் பின்வரும் பிரதானபட்டினங்களின் சீர்தொழ்வு 1955-ல் தே முதல் மார்ச்சு வரை கணிக்கப் பட்டதாகும். அவ்விடங்களின் சராசரி உஷ்ணத்தைத் தனித்தனி காண்க. (அளவு பாகையில்)

	இடங்கள்.	தை	மாசி	பப்.	சித்.	வை,	ஆனி	ஆடி	ஆவ.	புர.	ஐப்.	கார்.	மார்.
1	கொழும்பு	79.0	78.8	79.9	81.0	81.0	79.8	80.2	81.1	97.6	80.0	77.7	78.0
2	புத்தளம்	78.6	79.4	82.0	82.8	82.6	82.0	82.7	83.0	82.5	81.9	69.2	77.0
3	மன்னார்	79.2	80.0	82.5	83.6	83.6	82.8	82.8	83.0	83.3	83.0	80.4	78.6
4	யாழ்ப்பாணம்	78.7	78.6	82.3	84.2	83.8	83.0	82.5	82.6	83.2	81.8	79.6	76.9
5	காங்கேசன்துறை	79.3	79.3	82.0	84.4	84.7	85.0	84.2	82.8	83.8	82.0	79.1	78.2
6	தூனிகோணமலை	79.0	79.5	82.8	83.5	84.5	84.8	85.2	83.3	83.4	83.6	79.8	78.2
7	மட்டக்களப்பு	78.8	78.2	80.8	82.0	83.8	84.5	83.1	82.0	81.0	81.5	79.4	77.3
8	அம்பாந்தோட்டை	78.5	79.2	80.9	81.1	81.6	80.1	80.8	82.4	80.6	80.2	79.9	79.2
9	இரத்தினபுரி	79.7	81.1	82.6	82.3	80.8	79.6	80.2	81.4	80.6	80.0	79.8	79.9
10	குருநாகல்	77.6	78.8	82.1	82.1	80.8	79.4	80.7	82.0	80.7	79.8	78.6	76.8
11	அநுரதபுரி	76.8	78.1	81.8	82.2	81.2	81.2	82.5	81.8	81.6	80.3	78.4	76.0
12	கண்டி	74.0	74.7	77.4	77.8	76.0	74.6	74.8	75.2	75.6	74.9	74.3	72.9
13	வதுளை	70.6	71.4	73.8	75.0	76.0	74.6	74.8	74.5	74.4	74.3	72.6	69.6
14	தலவாக்கொல்லை	65.5	65.2	65.8	66.1	65.4	63.0	63.6	64.6	64.1	63.9	63.3	63.2
15	நுவரெலியா	58.9	60.1	59.6	60.4	62.0	59.7	60.0	61.0	60.8	60.8	59.7	58.2

20. ஒரு பாடசாலையின் முழு வருடத்து வரவுச் சராசரி 153-ம முதற்பத்து மாதங்களின் சராசரிவரவு 147-ம் ஆயின் கடைசி இரண்டு மாதங்களின் சராசரியைக் காண்க.
21. ஒரு பரீட்சையில் 50 பரீட்சார்த்திகள் பெற்ற புள்ளியின் சராசரித்தொகை 250. அவர்களுள் முதல் 30 பேரின் சராசரி மற்றைய 20 பேரின் சராசரியிலும் 17.5 கூடவாயிருந்தால் முதல் 30 பேரின் சராசரியென்ன?
22. ஒருவன் குறித்த இடத்திற்கு மணிக்கு 2 மைல் வேகமாகச் சென்று 4 மைல் வேகமாகத் திரும்பி வந்தால் அவனது சராசரி வேகமென்ன?
23. ஒரு மோட்டார்வண்டி கொழும்பிலிருந்து காலை 8-45க்கு அம்பாந்தோட்டைக்குப் புறப்படுகின்றது. 27 மைல் தூரமான கருத்துறையை 9மணி 21 நிமிஷத்திற்கு அடைகிறது. கருத்துறையிலிருந்து 45 மைல் தூரத்திலுள்ள காலிக்கு முன்னையதின் இரட்டித்தவேகத்திற் செல்கிறது. (i) கொழும்பிலிருந்து காலிவரை சென்ற சராசரி வேகமென்ன? (ii) இச் சராசரிவேகத்திற் சென்று அம்பாந்தோட்டையைக் காலை 11 மணிக்கு 15 செக்கனிருக்க அடைந்தால் கொழும்பிலிருந்து அம்பாந்தோட்டையின் தூரமென்ன?
24. ஒரு கடையில் 13 நாட்களில் நடந்த சராசரி விற்பனவு ரூபா 806-30; முதல் எட்டு நாட்களின் சராசரி விற்பனவு ரூபா 781-30; கடைசி நாலு நாட்களின் சராசரி விற்பனவு ரூபா 810-05. ஒன்பதாவது நாளின் விற்பனவு என்ன?
25. 15 நாட்களில் ஒரு கடையில் நடந்த விற்பனவின் சராசரி ரூ. 781-56. முதல் ஒன்பது நாட்களின் சராசரி ரூ. 777-77; கடைசி ஏழுநாட்களின் சராசரி ரூ. 811-22. ஒன்பதாவது நாளின் விற்பனவென்ன?
26. இராமன் கிருஷ்ணனிடமிருந்து மூன்று தோட்டங்களில் ஒவ்வொன்றும் தனித்தனி முறையே 70 சதம், 80 சதம் 65 சதம் விலையான புகையிலைக் கன்றுகளைச் சராசரியாக 75 சதவீதம் வாங்குகிறான். வாங்கியபின் இராமன் விலை கூடக்கொடுத்துவிட்டதாக நினைத்து ஒவ்வொரு தோட்டத்தையும் எண்ணிப் பார்த்தபோது முறையே 200, 300, 100 கன்றுகள் இருக்கக் கண்டான். அவன் இலாபமோ நட்டமோ அடைந்தான்? அது எவ்வளவு?

27. ஒரு வியாபாரி கொப்பளவை பாரம் ஒன்று ரூ. 48-50 வீதம் 17 பாரமும், பாரம் ஒன்று ரூ. 45-75 வீதம் 12 பாரமும், பாரமொன்று ரூ. 45-50 வீதம் 9 பாரமும் வாங்கி ஒற்ற சராசரியாக அவன்பாரமொன்றுக்கு என்னவிலை கொடுத்தான்? (விடையைக் கிட்டிய சதத்திற் காண்க.)
28. ஒரு வகுப்புக்கு 5 வினாப்பத்திரங்கள் கொடுக்கப்பட்டன. முதலாவதாகத் தேறியவன் 5 வினாப் பத்திரங்களிலும் சராசரியாக 73 புள்ளிகள் பெற்றான். இரண்டாவதாகத் தேறியவன் 4 வினாப்பத்திரங்களில் முறையே 79, 56, 82, 69 புள்ளிகள் பெற்றான். இரண்டாமவன் முதலாவதாகத் தேற வேண்டுமாயின் அவன் 5-ம் வினாப்பத்திரத்தில் பெறவேண்டிய மிகக்குறைவான புள்ளிகள் எத்தனை?
29. ஒரு புகைமீரதம் 10 நிமிஷத்திற்கு மணிக்கு 40 மைல் வீதமும், அடுத்த 15 நிமிஷத்திற்கு மணிக்கு 45 மைல் வீதமுஞ் செல்கின்றது. அதன் சராசரி வேகம் மணிக்கு எத்தனை மைல்களெனக் காண்க.
30. 21 மாணவருள்ள ஒரு வகுப்பு மாணவரின் வயதுச் சராசரி 10 வருடங்களாகும். ஒரு மாணவன் விலகியபோது எஞ்சியுள்ள மாணவரின் வயதுச் சராசரி 9 வருடம் $10\frac{1}{2}$ மாதங்களாகும். விலகிய மாணவரின் வயதென்ன?
31. 31 பிள்ளைகளுள்ள ஒரு வகுப்பின் சராசரி வயது 12 வருடம் 5 மாதம். இன்னும் ஓர் புதுப் பிள்ளையை அவ்வகுப்பிற்கே சேர்த்தபோது வயதுச் சராசரி 12 வருடம் 6 மாதமானது. புதுப் பிள்ளையின் வயதென்ன?

32. ஒரு வகுப்பிலுள்ள 30 பிள்ளைகளின் உயரம் பின்வருமாறு:

பிள்ளைகள் தொகை	4	6	10	3	4	3
உயரம்	4' 3"	4' 4"	4' 6"	4' 8"	4' 9"	5'

அவர்களின் சராசரி உயரம் காண்க.

33. பின்வரும் அட்டவணை ஒரு தேசத்திலுள்ளாரரின் வருமானத்தைக் காட்டுகின்றது. ஒருவரின் சராசரி வருமானமென்ன என்பதைக் கணக்கிட்டறிக.

எவ்வகையின் நூற்று வீதம்	41	24	11	10	8	5	1
மாதச் சராசரி வருமானம்	ரூ. 50	ரூ. 100	ரூ. 150	ரூ. 200	ரூ. 250	ரூ. 300	ரூ. 400

34. ஒரு ஸ்தாபனத்தினது வருடத்தின் 12 மாதச் சராசரி வருமானம் ரூ.2155; முதல் 7 மாதச்சராசரி வருமானம் ரூ. 2025; இறுதி 6 மாதச் சராசரி வருமானம் ரூ. 2300. ஏழாம் (ஆடி) மாத வருமானமென்ன? முதல் 6 மாதச் சராசரி வருமானமென்ன?

35. 1857-ம் ஆண்டில் ஒரு பட்டினத்தினது மழைவீழ்ச்சி தை, மாசி, பங்குனி மாதங்களில் முறையே 5.90, 0.95, 3.72 அங்குலமாகும். அவ்வருடத்து 12 மாதங்களினதும் மழைவீழ்ச்சி மேலே தரப்பட்ட மூன்று மாதங்களினதும் மழைவீழ்ச்சியின் 10 $\frac{1}{2}$ மடங்காகும். (i) 1857-ம் ஆண்டினது மழைவீழ்ச்சியின் மொத்தம் யாது? (ii) கடைசி 9 மாதங்களின் சராசரி மழைவீழ்ச்சியென்ன? விடையைக் கிட்டிய இரு தசாம்சங்களுக்குத் திட்டமாயத் தருக.

36. கொழும்புக்கோட்டையிலிருந்து காலை 8 மணிக்கு 'யாழ்ப்பேதி' புறப்பட்டு 256 மைல் தூரத்திலுள்ள காங்கேசனதுறை நிலையத்தை பி. ப. 1-42 க்கு வந்தடைகின்றது. இடையிலுள்ள 20 நிலையங்களில் சராசரி 3 நிமிஷ வீதம் தங்கிய தாயின் அதனது சராசரி மணிக்கெதியைக் கிட்டிய மைலுக்குத் திட்டமாயக் காண்க.

37. ஆறு எண்களின் மொத்தம் 2536. அவற்றுள் முதல் மூன்று எண்களின் சராசரி 440. நான்காம் எண் ஐந்தாம் எண்ணிலும் 116 கூடியும், 6-ம் எண் 5-ம் எண்ணின் $\frac{3}{4}$ பங்கினதாயும் இருந்தால் 4-ம், 5-ம், 6-ம் எண்களைக் காண்க.

38. ஒரு துறைமுகத்தில் 10 தொழிலாளர் 7 மணித்தியாலங்கள் வேலைசெய்து 6720 ஓடுகளை வத்தையிலிருந்து இறக்கினர். அடுத்ததினம் இன்னோர் கூட்டத்தினரான 9 தொழிலாளர் 8 மணித்தியாலம் வேலைசெய்து 6048 ஓடுகளை இறக்கினர்.

(i) சராசரியாக ஒரு மணித்தியாலத்தில் எந்தக் கூட்டத்திலுள்ள ஒருவன் எவ்வளவு ஓடுகளைக் கூடுதலாக இறக்கினான்?

(ii) 100 ஓடு இறக்க 1 ரூபா கூலியானால் எக்கூட்டத்தைச் சேர்ந்தவன் கூடுதலாக உழைத்தான்?

(iii) மொத்தம் 25308 ஓடுகளில் எஞ்சியுள்ள ஓடுகளை மூன்றுந் தினம் பிறிதோர் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த 12 பேர் காலை 8 மணிக்கு வேலை ஆரம்பித்து இடையில் ஒரு மணித்தியாலம் இளைப்பாறிப் பின்னரும் தொடர்ந்து ஒருவன் ஒரு மணித்தியாலம் சராசரியாக 110 ஓடுகள் வீதம் இறக்கி முடித்தனர். அன்று எத்தனை மணிக்கு வேலை முடிந்தது?

39. இலங்கையில் 1939 முதல் 1953 வரை விளைவித்த உப்பு உற்பத்தி விபரம் பின்வருமாறு—

1939	35559	தொன்	1947	22791
1940	33264	„	1948	77429
1941	28061	„	1949	28220
1942	18382	„	1950	66859
1943	13563	„	1951	25834
1944	28233	„	1952	45308
1945	41695	„	1953	57025
1946	42920	„		

அடுத்த ஐந்து ஆண்டுகளில் சராசரியாக எவ்வளவு உப்பு உற்பத்திசெய்யின் இருபதாண்டுகளின் சராசரி உற்பத்தி 40000 தொண்ணூறுக்கும்?

40. இலங்கையில் 1955-ம் ஆண்டில் மோட்டார்முதலிய வாகனங்களால் விபத்துக்குள்ளானோர் தொகை குறித்த வருடத்து மாதங்களின் தினசரியாகப் பின்வருமாறு எனக்கொள்க

தை	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	2.8 பேர்
மாசி	— 28	நாட்கள்	— சராசரி	2.6 பேர்
பங்குனி	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	3.7 பேர்
சித்திரை	— 30	நாட்கள்	— சராசரி	3.7-பேர்
வைகாசி	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	4.6 பேர்
ஆனி	— 30	நாட்கள்	— சராசரி	3.3 பேர்
ஆடி	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	1.7 பேர்
ஆவணி	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	2.8 பேர்
புரட்டாதி	— 30	நாட்கள்	— சராசரி	3.6 பேர்
ஐப்பசி	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	1.7 பேர்
கார்த்திகை	— 30	நாட்கள்	— சராசரி	4.2 பேர்
மார்கழி	— 31	நாட்கள்	— சராசரி	1.5 பேர்

குறித்த வருடத்தில் விபத்துக்குள்ளானோர் -

(அ) மொத்தமென்ன? விடையை முழுஎண்ணுக்குத் திட்டமாய்க் காண்க.

(ஆ) வருடத்தின் விபத்துக்குள்ளானோர் தினச் சராசரியாக எத்தனைபேர்? விடை -

(i) கிட்டிய முழுஎண்களுக்குத் திட்டமாகவும்,

(ii) கிட்டிய இரு தசாம்ச தானங்களுக்குத் திட்டமாகவும் தருக.

அத்தியாயம் 8

நேரமும் வேலையும் (Time & Work)

இவ்வப்பியாசத்திற் பல சாதனங்களால் அமையும் வேலையை ஒப்பிடுகையில் முதற்கண் ஒவ்வோர் தனிச் சாதனத் தாலும் குறிக்கப்பட்ட ஏகநேரத்தில் (அதாவது ஒரு நாளில் அல்லது ஒரு மணித்தியாலத்தில் அல்லது ஒரு நிமிஷத்தில்) முடியும் வேலையைத் தீர்மானித்தல் அவசியம்.

தமிழ் பாட கணிதத்தில் அத்தியாயம் XVIII நேரமும் வேலையும் என்ற பகுதியில் ஐந்து உதாரணக் கணக்குகள் விளக்கத் தரப்பெற்றுள்ளன. அவற்றை இன்னோர்முறை வாசித்தறிவதோடு பின்வரும் உதாரணங்களையும் விளங்கிக்கொள்க.

உதாரணம் 1. தகப்பனும் மகனும் குறித்த ஒரு வயலை 8 மணித்தியாலங்களில் உழுக்கடும். வேலை செய்யும் போது மகன் $3\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்கள் ஓய்வு எடுத்துக்கொண்டமையால் அதனை முடிப்பதற்கு $9\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களாயின. இருவரும் தனித்தனி உழுவதாயின் எடுக்கும் நேரமென்ன?

செய்கை. ($9\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$) மணித்தியாலங்கள் அதாவது

$6\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்கள் = இருவரும் கூடி வேலைசெய்த நேரம். கணக்கின்படி $\frac{1}{3}$ ஐ இருவரும் 1 மணியிற் செய்வர்.

$\therefore 6\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ அதாவது $2\frac{1}{3}$ பங்கு = இருவரும் $5\frac{1}{2}$ ம. வேலைசெய்தது ஆகையால் $3\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{3}$ அதாவது $\frac{5}{6}$ பங்கு = மகன் ஓய்வெடுத்தபோது தகப்பன் தனித்து $3\frac{1}{2}$ மணியிற் செய்தது

$\therefore \frac{1}{3\frac{1}{2}}$ இன் $\frac{5}{6}$ அதாவது $\frac{5}{21}$ = தகப்பன் 1 மணியில் செய்வது.

எனவே முழுப்பங்கையும் தகப்பன் தனியே செய்து

முடிக்க $4\frac{1}{2}$ மணித். = $13\frac{1}{2}$ மணி.

மேலும் $\frac{1}{3}$ — $\frac{5}{21}$ அதாவது $\frac{2}{7}$ பங்கு மகன் 1 மணியிற் செய்வான். எனவே முழுப்பங்கையும் மகன் தனியே செய்து முடிக்க 20 மணி. தகப்பன் $13\frac{1}{2}$ மணி; மகன் 20 மணி மறு.

உதாரணம் 2. A, B என்னும் இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 25 நிமி., 30 நிமிஷங்களில் நிரப்பும். இரு குழாய்களும் திறக்கப்பட்டு $8\frac{1}{2}$ நிமிஷங்களில் இரண்டாங் குழாய் மூடப்பட்டால் தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் நிரம்பியது?

செய்கை. $\frac{1}{25} + \frac{1}{30}$ பங்கு = இரு குழாய்களும் 1 நிமிஷம் நிரப்புவது.

ஆகையால் $(\frac{1}{25} + \frac{1}{30}) \times 8\frac{2}{5}$ பங்கு

$$\text{அதாவது } \frac{11}{150} \times \frac{42^7}{5} \text{ பங்கு} = \frac{77}{125} \text{ பங்கு}$$

$8\frac{2}{5}$ நிமிஷத்தில் இரண்டும் நிரப்பியது.

எனவே $\frac{1}{25} - \frac{77}{125} = \frac{48}{125}$ பங்கு A குழாய் தனியே நிரப்பியது.

$\frac{1}{25} = 1$ நிமிஷத்தில் A குழாய் நிரப்புவது.

$$\text{ஆகையால் } \frac{48}{125} \div \frac{1}{25} = \frac{48}{125} \times \frac{25}{1}$$

$= 4\frac{8}{5} = 9\frac{3}{5}$ நிமிஷம் A குழாய் தனியே எடுத்தது.

$\therefore 8\frac{2}{5} + 9\frac{3}{5} = 18$ நிமிஷத்தில் தொடர் நிரம்பியது. மறு.

அப்பியாசம் 18

1. A ஒரு வேலையை 10 நாளிலும், B அதனை 15 நாளிலும் செய்து முடிப்பார். இருவருஞ்சேர்ந்து அவ்வேலையை எத்தனை நாளில் முடிப்பார்?
2. ஒரு வயலின் அருவியை ஒரு மணிதன் 10 நாளிலும், ஒரு பையன் 15 நாளிலும் வெட்டுவர். இரு மணிதரும், மூன்று பையன்களும் சேர்ந்து அவ்வயலினருவிவை எத்தனை நாளில் வெட்டுவர்?
3. பாலன், சேகரன் என்னுமிருவர் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 16 நாட்களில் முடிப்பார். பாலன் அதைத் தனியே 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பானாயின் சேகரன் தனியே எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பான்?
4. அப்துல் ஒரு தோட்டப்பங்கை 18 மணித்தியாலங்களிலும், காதர் அதனை 12 மணித்தியாலங்களிலும் திருத்துவர். இருவருஞ் சேர்ந்து காலை 6 மணிக்கு வேலையை ஆரம்பித்து 9 மணிக்கு அப்துல் விலகக் காதர் எஞ்சியபங்கை எந்நேரத்தில் முடிப்பான்?
5. A ஒரு வேலையை 12 நாளிலும், B அதனை 14 நாளிலும் செய்து முடிப்பார். A தனித்து 5 நாட்கள் வேலை செய்தபின் B தனித்து மீதியை எத்தனை நாளில் முடிப்பான்?

6. வேலன், இராமன் என்னும் இருவர் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 8 நாள் செய்தனர். வேலன் அதனைத் தனித்து 7½ நாட்களில் செய்வானாயின் இராமன் தனித்து அவ்வேலையினிற் மடங்கை எத்தனை நாள் செய்தான்?
7. A, B, C மூவரும் ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பர். A தனித்து 22½ நாளிலும், B தனித்து 45 நாளிலும் அவ்வேலையைச் செய்வாராயின், C தனித்து அவ்வேலையினரைவாசியை எத்தனை நாள் செய்தான்?
8. பொன்னன் ஒரு வேலையை 50 நாளில் முடிக்கக் கூடும். 20 நாட்கள் தனித்து வேலைசெய்தபின் செல்லன் என்பவனைத் துணையாகக்கொண்டு மீதியை 10 நாளில் முடித்தால் செல்லன் தனித்து எஞ்சிய வேலையை எத்தனை நாள் செய்து முடிப்பான்?
9. ஒரு வேலையை ஒரு மனிதன் 12 நாட்களிலும், ஒரு பையன் 24 நாட்களிலும் செய்து முடிப்பார்கள். இருவரும் கூடி 6 நாட்களுக்கு வேலைசெய்தபின் மனிதன் விலகினால் மிகுதிப் பங்கைப் பையன் எத்தனை நாட்களில் முடிப்பான்?
10. A, B என்னும் இருவர் ஒரு சுவரை 10 நாட்களில் கட்டி முடிப்பர். இருவருஞ் சேர்ந்து 6 நாட்கள் வேலைசெய்தபின் A விலகிவிட B எஞ்சிய பாகத்தை 8 நாட்களில் கட்டி முடித்தான். இருவரும் தனித்தனி அச்சுவரை எத்தனை நாட்களில் கட்டி முடிப்பர்?
11. வேலன், நாகன் என்னுமிருவர் ஒரு வேலையை முறையே 12, 20 நாட்களில் செய்து முடிப்பர். இருவருஞ் சேர்ந்து 6 நாட்கள் வேலை செய்தபின் கந்தனையுஞ் சேர்ந்து மீதியை ஒரு நாளில் முடித்தால், கந்தன் தனித்து அவ்வேலையை எத்தனை நாளில் முடிப்பான்?
12. A, B என்பவர்கள் ஒருங்குசேர்ந்து ஒரு வேலையை 7½ நாட்களில் செய்வர். B, C என்பவர்கள் 12 நாட்களில் செய்வர். C தனித்து அவ்வேலையை 30 நாட்களில் செய்வான். (i) A, B என்பவர்கள் தனித்தனி அவ்வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்வர்? (ii) மூவருஞ் சேர்ந்து அவ்வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பர்?

13. கந்தன், வேலன், இராமன் என்னும் மூவர் சேர்ந்து 10 அடி நீளமுள்ள ஒரு சுவரை 3 நாள்நிற் கட்டுவர். கந்தன் தனித்து 10 நாள்நிலும், வேலன் தனித்து 6 நாள்நிலும் அச் சுவரைக் கட்டி முடிப்பாராயின் வேலனும், இராமனும் 20 அடி நீளமுள்ள சுவரைக்கட்ட எத்தனைநாள் செல்லும்?
14. A ஒரு வேலையின் $\frac{1}{3}$ பாகத்தைச் செய்ய 5 நாட்களும், B அவ் வேலையின் $\frac{1}{4}$ பாகத்தைச் செய்ய 3 நாட்களும் செல்லும். இருவருஞ் சேர்ந்து முழுவேலையையும் எத்தனை நாள்நிற் செய்து முடிப்பர்? —Camb. Junior... 1924
15. A ஒரு வேலையை 15 மணியிலும், B அதனை 18 மணியிலும் செய்வர். இருவருஞ் சேர்ந்து 6 மணித்தியாலம் அவ்வேலையின் ஒரு பங்கைச் செய்து முடித்தபின் C என்பவனையும் சேர்த்து மூவரும் $1\frac{1}{2}$ மணித்தியாலத்தில் மீதிப் பாகத்தைச் செய்து முடித்தனர். C தனித்து அவ் வேலை முழுவதையும் செய்துமுடிக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
16. இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 30 நிமிஷத்திலும், 45 நிமிஷத்திலும் நிரப்பும். இரண்டையும் ஒரே நேரத்திற் திறந்து வைப்பின் தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் நிரம்பும்?
17. A, B என்னும் இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை 7 நிமி., 14 நிமிஷங்களில் நிரப்பும். C என்னும் குழாய் 10 நிமிஷத்தில் வெறுமையாக்கும். மூன்றையும் ஒரே நேரத்திற் திறந்து வைப்பின் தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் நிறையும்?
18. ஒரு குளம் மூன்று ஐல சூத்திரங்களால் இறைக்கப்பட்டு $2\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களில் வெறுமையாகின்றது. முன்னிரண்டும் தனித்தனி 5, $7\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களில் அதனை வெறுமையாக்குமாயின் மூன்றாவது தனித்து வெறுமையாக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
19. A, B என்னுமிரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 36, 48 நிமிஷங்களில் நிரப்பும். இரண்டும் ஒருங்கு திறக்கப்பட்டு 12 நிமிஷங்களின்பின் C என்னும் மற்றக் குழாயும் திறக்கப்பட்டது. C திறக்கப்பட்டு $7\frac{1}{2}$ நிமிஷங்களிற் தொட்டி நிரம்பினால் C தனித்து அத்தொட்டியை எவ்வளவு நேரத்தில் நிரப்பும்?

20. ஒரு குளத்தை மூன்று ஜல சூத்திரங்கள் இறைக்கின்றன. முதலாவதும் இரண்டாவதும் 6 மணித்தியாலங்களிலும், இரண்டாவதும் மூன்றாவதும் 10 மணித்தியாலங்களிலும், முதலாவதும் மூன்றாவதும் $7\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களிலும் இறைத்து முடிக்கும். தனித்தனி ஒவ்வொரு சூத்திரமும் அக்குளத்தை எத்தனை மணித்தியாலங்களில் இறைக்கும்?
21. ஈஸ்வரியும், மனோஹரியும் ஒரு பூந்தோட்டத்தின் $\frac{1}{10}$ ஐ 4 மணித்தியாலங்களில் திருத்தியபின் ஈஸ்வரி விலக மனோஹரி மீதியை 2 மணித்தியாலங்களில் திருத்தின ளாயின் தனித்தனி இருவரும் திருத்த எடுக்கும் நேரம் எவ்வளவு?
22. ஆறு மணிதர் ஒரு வேலையை $8\frac{3}{4}$ நாட்களில் செய்வர். இவர்கள் 4 நாட்கள் வேலைசெய்தபின் எத்தனை பேரைச் சேர்த்தால் அவ்வேலை மொத்தம் $6\frac{1}{4}$ நாட்களில் நிறைவேறும்?
23. இராகவும், சரசும் சேர்ந்து ஒரு பூவேலையை 8 மணித்தியாலங்களில் செய்வர். இருவரும் ஒன்றாய் வேலையை ஆரம்பித்து சரசு $3\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்கள் ஓய்வெடுத்ததால் அவ்வேலை நிறைவேற $9\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களாயின. ஒவ்வொருவரும் தனித்தனி எவ்வளவு நேரத்தில் அதனைச் செய்து முடிப்பர்?
24. A யும் B யும் ஒரு வேலையை 30 நாட்களிலும், யும் C யும் 20 நாட்களிலும், A யும் C யும் 24 நாட்களிலும் செய்வாராயின் மூவரும்சேர்ந்து எத்தனை நாட்களில் அதனைச்செய்து முடிப்பர். A யின் ஒருநாட் சம்பளம் ரூ. 3-75 ஆனால் முழுவேலையையும் செய்து முடிக்க ஏற்படுஞ் செலவென்ன?
25. ஒரு வேலையின் $\frac{5}{4}$ பங்கை முருகன் 5 நாட்களில் செய்தபின் கிருஷ்ணனை உதவியாகக் சேர்த்து மேலும் 12 நாட்கள் வேலைசெய்தும் $\frac{1}{4}$ பங்கு மீந்திருந்தது. இப்பங்கைக் கிருஷ்ணன் முடிக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்? இருவரும் அதனைச் செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்? கிருஷ்ணன் முழுவதையும் தனியே செய்ய எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?
26. குறித்த ஒரு வேலையைச் செய்யச் சுப்பன் எடுக்கும் நேரத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்கு நேரத்தில் தம்பன் செய்து முடிப்பான். இருவரும் சேர்ந்து செய்வதாயின் 15 நாட்கள் செல்லும். அவ்வேலையை இருவரும் தனித்தனி செய்ய எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?

27. முஹிதீன் ஒரு வேலையை 10 நாட்களிற் செய்வான். ரஸாக் அவ்வேலையை 15 நாட்களிற் செய்வான். முஹிதீன் தனியே 5 நாட்கள் செய்தபின் ரஸாக்குடன் சேர்ந்து 4 நாட்கள் வேலை செய்கிறான். மீதியைச் செய்வதற்குக் காதர் உதவிக் கழைக்கப்பட்டு மூவரும் எஞ்சிய பாகத்தை $1\frac{1}{2}$ நாளில் முடிக்கிறார்கள். காதர் முழுவேலையையும் தனித்துச் செய்வதாயின் எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?
28. A யும் B யும் ஒரு வயலை உழுவதற்கு 10 நாட்களும், A யும் C யும் 12 நாட்களும், B யும் C யும் 15 நாட்களும் செல்லும். மூவரும் 4 நாட்கள் உழுதபின் A விலகுகிறான். பின் B யும் C யும் 6 நாட்கள் உழுதபின் B விலகி C தனியே தொடர்ந்து உழுகின்றான். C தனியே உழுத காலம் எவ்வளவு?
29. நாளொன்றுக்கு 9 மணிவீதமாக 4 நாளில் மூவர் செய்து முடிக்கும் ஒரு வேலையை நாளொன்றுக்கு 6 மணிவீதம் செய்யும் 9 மணிதர் எத்தனை நாளில் முடிப்பார்.—சு.பா.த.ப 1933
30. ஒருவன் ஒரு வேலையை 100 நாட்களில் முடிப்பதாக ஒப்புக் கொண்டான். 56 நாட்களில் 66 பேரை வைத்து வேலை செய்தபோது அவரை வாசி வேலைதான் முடிந்திருந்தது. குறித்த காலத்துள் வேலையை முடிக்க அவன் இன்னும் மேல திகமாக எத்தனைபேரை நியமிக்க வேண்டும்? —S. S. C... 1939
31. 75 மணிதர் 8 மைல் நீளமான ஒரு வீதியை 48 நாட்களில் அமைக்கக் கூடும். 18 மைல் நீளமான வீதியை 15 நாட்களில் அமைப்பதற்கு வேலை தொடங்கி 3 நாட்களின் பின் தொழில் செய்வோர் தொகையை இரட்டிப்பதாயின் முதலில் எத்தனை பேரை நியமித்தல் வேண்டும்?
32. A தனித்து 6 மணித்தியாலங்களிலும், B தனித்து 5 மணித்தியாலங்களிலும், C தனித்து $4\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களிலும் ஒரு வேலையைச் செய்து முடித்தல்கூடும். மூவரும் சேர்ந்து காலை 8 மணிக்கு வேலையை ஆரம்பித்து நிறைவேறும் வரை A உழைத்தான்; B 2 மணித்தியாலம் 10 நிமிஷங்களில் விலகிக்கொண்டான். C வேலை நிறைவேறுவதற்கு $1\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களின் முன்னர் விலகிக்கொண்டான். வேலை நிறைவேறியது எப்போது?

33. A, B, C ஆகிய மூவரும் சேர்ந்து 10 நாட்களில் முடிக்கும் ஒரு வேலையை A தனித்து 25 நாட்களில் முடிப்பான். மூவரும் அவ்வேலையைச் செய்ய ஒன்றாக ஆரம்பிக்கின்றனர். நான்கு நாட்களால் A நோய்வாய்ப்பட்டு விலகினான். மீதியை B யும் C யும் எத்தனை நாட்களில் முடிப்பர்? —S. S. C. Dec....1950
34. A யும் B யும் C யும் ஒரு வேலையை 9 நாட்களிலும், B யும் C யும் 18 நாட்களிலும், C யும் A யும் 12 நாட்களிலும் செய்தல் கூடும். A யும் C யும் கூடி 3 நாட்களும், பின்னர் மூவரும் கூடி 2 நாட்களும் வேலைசெய்தபின் A யும் C யும் விலகிக் கொள்ள, B தொடர்ந்து தனித்து எத்தனை நாட்கள் செய்தால் வேலை நிறைவேறும்? —S. S. C. ... 1950
35. குறித்த ஒரு வேலையை A யும் B யும் 10 நாட்களிலும், A யும் C யும் 12 நாட்களிலும், B யும் C யும் 15 நாட்களிலும் செய்வர். மூவரும் ஒன்றாக வேலையை ஆரம்பித்து 4 நாட்கள் செய்தபின் A விலகினால் மீதியை இருவரும் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பர்? —ஆ. ஆ. க. சி. ப. ...1945
36. A யும், B யும், C யும் சேர்ந்து ஒருவேலையை 4 மணி நேரத்திற் செய்து முடித்தல் கூடும். அதனையே A யும் C யும் சேர்ந்து 6 மணி நேரத்திலும், B யும் C யும் சேர்ந்து 8 மணி நேரத்திலும் செய்து முடித்தல் கூடும். அந்த வேலையை அவர்கள் தனித்தனியே செய்து முடிப்பதாயின் எத்தனை மணி நேரத்தில் ஒவ்வொருவரும் செய்து முடித்தல் கூடும்? —ஆ. ஆ. க. சி. ப. ...1945

அத்தியாயம் ௧௦

நேரமும் தூரமும் (Time & Distance)

ஒரு இயங்கும் பொருள் ஒரு மணி, ஒரு நிமிஷம் அல்லது ஒரு செக்கன் போன்ற கால அளவைகளிற் சென்றதூரம் அப் பொருளினது வேகம் எனப்படும்.

எதிர்முகமாக அல்லது ஒரேமுகமாக இரு இயங்கும்பொருட்கள் செல்லும்போது இரண்டினது வேகத்திற்கேற்பவும் நிலைகளுக்கேற்பவும் ஒன்றையொன்று சமீபிக்கும் வேகம் அல்லது ஒன்றிலிருந்து மற்றையது பிரியும் வேகம் குறித்த இரு பொருட்களினது தொடர்வேகம் எனப்படும்.

தனிவேகத்தில் பின்வரும் முடிபை மனதிற்கொள்ளல் அப்பியாசங்களைச் செய்வதற்கு உதவியாகும்.

மணிக்கு 60 மைல் = செக்கனுக்கு 88 அடி

இதனை உதவியாகக் கொண்டு

மணிக்கு 30 மைலெனின் செக்கனுக்கு 44 அடியெனவும்
மணிக்கு 45 மைலெனின் செக்கனுக்கு 66 அடியெனவும்
மணிக்கு 10 மைலெனின் செக்கனுக்கு 88/3 அடியெனவும்
அதாவது $14\frac{2}{3}$ அடியெனவும் இலகுவாகக்கணிக்கஇயலும்.

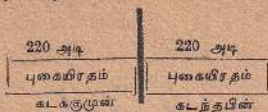
○ நேர்முகமாகச் சென்றால் ஒன்றினது தனிவேகத்தை மற்றதின் தனிவேகத்திலிருந்து கழித்துத் தொடர்வேகம் பெறல்வேண்டும்.

○ எதிர் முகமாகச் சென்றால் அப்பொருட்கள் இரண்டினதும் தனிவேகத்தைக் கூட்டித் தொடர்வேகம் பெறல்வேண்டும்.

நேரமும் தூரமும் என்கின்ற பகுதியில் தமிழ் பாடகணிதத்தில் அத்தியாயம் XIX ல் மொத்தம் 10 உதாரணக் கணக்குகளுக்கு விளக்கம் தரப்பெற்றுள்ளன. இவற்றை மீட்டும் ஓர் முறை வாசித்துத் தெளிவான விளக்கம் பெறுக.

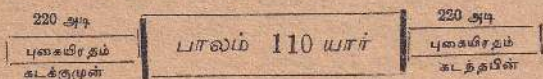
நேரமும் தூரமும் என்கின்ற பகுதியில் அப்பியாசக் கணக்குகளுக்கு விடை காணும்போது - விசேடமாய் புகையிரதக்கணக்கு முதலியவற்றிற்கு விடைகாணும்போது - விளக்கப்படங்கள் கீறிக் கொள்ளுதல் மயக்கம் தவிர்ப்பதாகும். உதாரணமாக மணிக்கு 30 மைல் வேகத்தில் ஓடும் 220 அடி நீளமுள்ள புகையிரதம்

(அ) ஒரு தந்திரத்தைக் கடக்க நேர்ந்தால்



என்னும் படத்தில் ஒரு செக்கனுக்கு 44 அடி வீதம் ஒரு தந்திரத்தைக் கடக்கும்பொழுது தன்னுடைய நீளமாகிய 220 அடியை 5 செக்கனிற் கடக்குமென்பது தெளிவாகின்றது.

(ஆ) 110 யார் நீளமுள்ள ஒரு பாலத்தைக் கடக்க நேர்ந்தால்,



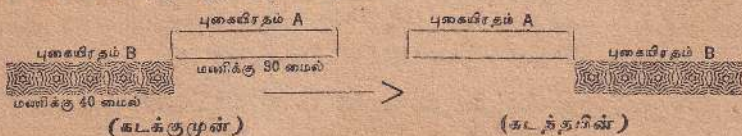
புகையிரதம் தனது நீளமாகிய 220 அடியையும், பாலத்தின் நீளமாகிய 110 யார் அதாவது 330 அடியையும் செக்கனுக்கு 44 அடி வீதம் கடக்க 550/44 செக்கன், அதாவது 12½ செக்கனில்கடக்குமென்பது தெளிவாகின்றது.

(இ) 220 அடி நீளமுள்ளதும், மணிக்கு 30 மைல் ஓடுவதுமான முந்திய புகையிரதம் 264 அடி நீளமுள்ளதும் மணிக்கு 40 மைல் வேகத்தில் ஓடுவதுமான இன்னொரு புகையிரதத்தை எதிர்நோக்கிக் கடக்க நேர்ந்தால்



குறித்த இரு புகையிரதங்களும் தமது நீள மொத்தமாகிய 484 அடியை எதிர்நோக்கிய தொடர்வேகத்தில் கடக்கின்றன என்பதும் விளங்கத்தக்கதாய் இருக்கின்றது. விடை 4½ என வரும்.

(ஈ) குறித்த இருபுகையிரதங்களும் ஒரே திசையிற் செல்வதானால் படம் பின்வருமாறு அமையும்.



ஒரே முகமானமையால் (40—30) மைல் அதாவது 10 மைல் தொடர்வேகத்தில் 484 அடியைக் கடக்க = 27 ரெக்லன் விடையாய் வரும்.

உதாரணம் 1. 45 மைல் இடைவெளித் தூரமுடைய A, B என்னும் இரு இடங்களிலிருந்து இருவர் எதிர்நோக்கித் துவிசக்கர வண்டிகளில் வருகின்றனர். அவர்களுடைய மணிக்கெதி முறையே 10 மைல் 8 மைல்களெனின் (i) எவ்வளவு நேரத்தில் (ii) A யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருவருஞ் சந்திப்பார்? (iii) இருவருஞ் சந்தித்த தூரத்திலிருந்து ஒருமைலுக்கப்பால் B யை நோக்கி 4மைல் வேகத்தில் நடந்துசெல்பவனை 10மைல் வேகத் துவிசக்கரவண்டிக்காரன் எப்போது சந்திப்பான்?

செய்கை. (i) எதிர்முகமாய் வருகின்றமையின் இருவரின்தும் தொடர்வேகம் $(10+8)$ மைல் = 18 மைல்
 \therefore 45 மைலை இருவரும் தொடர்வேகத்திற் கடக்க
 $45 \div 18$ மணி = $2\frac{1}{2}$ மணி
ஆகவே இருவருஞ் சந்திப்பது $2\frac{1}{2}$ மணித்தியாலத்தில் மறு.

(ii) A யிலிருந்து புறப்பட்டவன் மணிக்கு 10 மைல் வேகத்தில் செல்கின்றமையால் A யிலிருந்து இருவரும் சந்தித்த தூரம் $10 \times 2\frac{1}{2} = 25$ மைல் மறு.

(iii) துவிசக்கர வண்டிக்காரன தும் நடப்பவன தும் தொடர்வேகம் $(10-4)$ மைல் = 6 மைல்.
 \therefore தொடர்வேகத்தில் 1மைல் இடைவெளி கடக்க = 10 நிமி.
 \therefore முந்திய இருவருஞ் சந்தித்த நேரத்திலிருந்து துவிசக்கர வண்டிக்காரன் நடப்பவனை சமீபிக்கும் நேரம் 10 நிமிஷம் மறு.

உதாரணம் 2. இருசமந்தரமான இருப்புப்பாதைகளில் மணிக்கு முறையே 30மைல் வீதமும், $37\frac{1}{2}$ மைல் வீதமும் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் A, B என்னும் இருபுகையிர தங்கள் ஒன்றையொன்று எதிர்முகமாகச் சந்திக்கின்றன. A யினது நீளம் 132 யாரும், B யினது நீளம் 176 யாருமாயின் அவை ஒன்றையொன்று கடக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?

செய்கை.

A யினதுகெதி மணிக்கு 30மைல்வீதம் = 44 அ. செக்கனுக்கு
 B யினது " " $37\frac{1}{2}$ " " = 55 அ. "

எதிர்முகமாக வருகின்றமையால் ஒன்றையொன்று கிட்டிக் கடக்கும் வீதம் செக்கனுக்கு $(44+55)$ அடி அதாவது 99 அடி. செக்கனுக்கு 99 அடி வீதம் $(132+176)$ யாரை

அதாவது தமது நீளத்தைக்கடக்க = $\frac{3(132+176)}{99}$ செக்கன்

$$= \frac{3 \times 308}{99} = 9\frac{1}{3} \text{ செக்கன் மறு.}$$

உதாரணம் 3. மணிக்கு 4 மைல் வீதம் நடந்து கொண்டிருக்கும் ஒருவனை அவன் நோக்கிய திசையே செல்லும் 88 யார் நீளமுள்ள ஓர் புகையிரதம் 4 செக்கனிற் கடந்து சென்றால் புகையிரதத்தின் மணிக்கெதி யாது?

செய்கை. மணிக்கு 4 மைல் = $\frac{3}{4}$ யார் ஒரு செக்கனுக்கு ஆகவே மணிதன் 4 செக்கனில் நடந்த தூரம் $\frac{3}{4} \times 4$ யார். ஆகவே புகையிரதம் 4 செக்கனில் ஓடிய தூரம் = தனது நீளம் + மணிதன் நடந்த தூரம் = 88 யார் + $\frac{3}{4} \times 4$ யார் = $88\frac{3}{4}$ யார். \therefore புகையிரதம் ஒரு செக்கனில் ஓடிய தூரம் = $\frac{1078}{4}$ யார் \therefore புகையிரதத்தின் மணிக்கெதி = $\frac{1078}{4} \times 60 \times 60$ யார்

$$= \frac{\begin{matrix} 49 \\ 98 \end{matrix} \times \begin{matrix} 4 \\ 80 \end{matrix} \times \begin{matrix} 2 \\ 60 \end{matrix}}{\begin{matrix} 4 \\ 3 \end{matrix} \times \begin{matrix} 1760 \\ 18 \end{matrix}} \text{மைல்} = 49 \text{ மைல் } 10 \text{ மறு.}$$

குறிப்பு: எதிர்முகமாக மணிதன் நடப்பானையின் புகையிரதத்தின் நீளத்திலிருந்து அவன் 4 செக்கனில் நடந்த தூரத்தைக் கழித்துக் கிரியையை முடித்தல் வேண்டும்.

உதாரணம் 4. மணித்தியாலம் 45 மைல் வீதம் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் ஒரு புகையிரதம் இரும்புப் பாதையோரம் மணிக்கு 3 மைல் வீதம் அதேமுகமாக நடந்துகொண்டிருக்கும் ஒருவனை 10 செக்கனிற் கடந்தால்

(அ) புகையிரதத்தின் நீளமென்ன?

(ஆ) எதிர்த்திசையாக மணிக்கு 12 மைல்வீதம் துவிசக்கர வண்டியிற் செல்லுமொருவனைக் கடக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?

செய்கை.

(அ) ஒரே திசையிற் செல்கின்றமையின் புகையிரதம் மணிதனை மணித்தியாலம் (45—3)மைல் = 42 மைல்வீதம் முந்துகிறது. ஆகவே ஒரு செக்கனில் முந்திய தூரம் = $\frac{42 \times 1760}{60 \times 60}$ யார்

$$\therefore 10 \text{ செக்கனிற் கடந்த தூரம்} = \frac{42^2 \times 1760^{88} \times 10}{60 \times 60} \\ = 216 = 205\frac{1}{3} \text{ யார்}$$

எனவே புகையிரதத்தின் நீளம் 205 $\frac{1}{3}$ யார் மறு.

(ஆ) எதிர்த் திசையாய்ச் செல்கின்றமையின் புகையிரதத்தின் தும் துவிசக்கர வண்டிக்காரனதும் தொடர்வேகம் (45 + 12)மை.

$$\text{அதாவது } \frac{57 \times 1760}{60 \times 60} \text{ யார் செக்கனுக்கு}$$

எனவே புகையிரதம் துவிசக்கர வண்டிக்காரனைக் கடக்க அதாவது மேற்குறித்த தொடர் வேகத்தில் தனது நீளமாகிய 205½ யாரைக் கடக்க

$$= \frac{6 \times 6^7 \times 60^{20} \times 60}{8 \times 87 \times 1760} \text{ செக்.} = \frac{140}{19} \text{ செக்கன்} = 7 \frac{7}{19} \text{ செக்கன் மறு.}$$

அப்பியாசம் 19

1. பின்வருவனவற்றிற்கு விடை காண்க.

- (1) மணிக்கு 60 மைல்களெனின் செக்கனுக்கு எத்தனை அடி?
 - (2) மணிக்கு 60 மைல்களெனின் நிமிஷத்திற்கு எத்தனை யார்?
 - (3) மணிக்கு 45 மைல்களெனின் செக்கனுக்கு எத்தனை அடி?
 - (4) மணிக்கு 20 மைல்களெனின் ½ நிமிஷத்தில் எத்தனை யார்?
 - (5) செக்கனுக்கு 22 அடிகளெனின் மணிக்கு எத்தனை மைல்?
 - (6) செக்கனுக்கு 22 யார்களெனின் மணிக்கு எத்தனை மைல்?
 - (7) நிமிஷத்திற்கு 176 யார்களெனின் மணிக்கு எத்தனைமைல்?
 - (8) 6 நிமிஷங்களுக்கு 35½ யார்களெனின் மணிக்கெதி யாது?
 - (9) மணிக்கு 18 மைல் வீதம் ஒரு பாலத்தை 25 செக்கனிற் கடந்தால் பாலத்தின் நீளம் யாது?
 - (10) 'யாழ்வேவி' 40 மைல் வேகத்தில் யாழ்ப்பாணத்திலிருந்து சன்னகத்தை 7½ நிமிஷத்தில் அடைந்தால் இரு இடங்களுக்கும் இடைத்தூரமென்ன?
2. ஒரு மாட்டுவண்டி 594 யார் நீளமுள்ள ஒரு பாலத்தை 243 செக்கனிற் கடந்தால் வண்டியின் மணிக்கெதி யாது?
 3. 220 யார் நீளமான ஒரு புகையிரத நிலையத்தை 220 அடி நீளமான ஒரு புகையிரதம் 10 செக்கனிற் கடக்கின்றது. அதன் மணிக்கெதி யாது?
 4. மணிக்கு 25 மைல் வேகத்திற் செல்லும் 160 அடி நீளமான புகையிரதம் 80 யார் நீளமான ஒரு பாலத்தைக் கடக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?

5. ஒருவன் மோட்டார் சைக்கிளில் 40½ மைல் வேகத்தில் இரு பட்டினங்களின் இடைத்தூரத்தை 1 மணி 15 நிமிஷத்தில் கடந்தால் பட்டினங்களின் இடைத்தூரம் யாது?
6. ஒரு மாணவன் 7 நிமிஷத்தில் 513 யார் 1 அடி நீளமுள்ள பாலத்தைக் கடந்தால், அவனுடைய நடைவேகமென்ன? இதே வேகத்தில் ½ மைல் தூரத்திலுள்ள பாடசாலையை அவன் சென்றடைய எத்தனை நிமிஷம் செல்லும்?
7. 220 யார் நீளமான நகர்காவலர்களைக் கொண்ட அணிவகுப்பு மணிக்கு 3½ மைல் வீதம் ஒரு பாலத்தைக் கடக்க 10 நிமிஷ மாயிற்று. பாலத்தின் நீளமென்ன?
8. 176 யார் நீளமுள்ள ஒரு புகையிரதம் மணிக்கு 45 மைல் வீதம் ஓடுகிறது. அது (அ) ஒரு தந்திக்கம்பத்தைக் கடக்கும் நேரமென்ன? (ஆ) 220 யார் நீளமுள்ள ஒரு பாலத்தைக் கடக்கும் நேரமென்ன?
9. 195 யார் நீளமான ஒரு புகையிரதம் மணிக்கு 30 மைல் வீதம் செல்கிறது. 75 அடி நீளமான ஒரு மலைக்குடைவைக் கடக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
10. ஒரு புகையிரதம் ஒரு கைகாட்டி மரத்தை 6 செக்கனிலும் 176 யார் நீளமான மலைச்சுரங்கத்தை 12 செக்கனிலும் கடக்கின்றது. புகையிரதத்தின் நீளமென்ன? மணித்தியால வேகமென்ன?
11. இரு தந்திரங்களுக்கு இடைத்தூரம் 55 யார். ஒருவன் ஒரு மோட்டார் வண்டியிற் செல்லும்போது அத்தூரத்தைக் கடக்க 2.5 செக்கன் செல்வதை அவதானிக்கிறான். மோட்டார் வண்டியின் மணிக்கெதிராது?
12. ஒரு மோட்டார்வண்டி வீட்டிலிருந்து காலை 8 மணிக்குப் புறப்பட்டு 22 மைல் தூரத்திலுள்ள புகையிரத ஸ்தானத்திலிருந்து 8-45 க்குப் புறப்படும் புகையிரதத்தைப் பிடிப்பதற்கு 5 நிமிஷத்திற்குமுன் சேர என்ன வேகத்திற் செல்ல வேண்டும்? குறித்த மோட்டார் வண்டி புகையிரதம் புறப்படுவதற்கு 3 நிமிஷத்திற்குமுன் ஸ்தானத்தைச் சேர்ந்தால் என்ன வேகத்தில் செல்லும்?

13. (அ) துவிசக்கர வண்டியிற் செல்லும் ஒருவன் 99 அடி தூரத்துக் கொண்டும் நாட்டப்பெற்ற 16 திபஸ்தம்பங்களை ஒரு நிமிஷத்தில் எண்ணக் கூடுமானால் துவிசக்கர வண்டியின் மணிக்கெது யாது?
- (ஆ) புகைவண்டியிற் பிரயாணஞ்செய்யும் ஒருவன் 33 யார்தூரத்துக்கொண்டும் நாட்டப்பெற்ற 31 தந்தித் தூண்களை ஒரு நிமிஷத்தில் எண்ணினால் அதன் மணிக்கெது யாது?
14. கொழும்பிலிருந்து காங்கேசன்துறை 256 மைல் தூரத்திலுள்ளது. கொழும்பிலிருந்து காலை 6-45 க்குப் புறப்பட்ட ஒரு புகையிரதம் வழியிலுள்ள நிலையங்களிற் தங்குவதற்கு 2 மணி 40 நிமிஷங்கள் எடுத்து, காங்கேசன்துறையை பி. ப. 6-55 க்கு அடைந்தால் அது சராசரி என்ன வேகத்திற் சென்றது?
15. ஒருவன் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை நடந்துசென்று பின்னர் துவிசக்கரவண்டியிற் திரும்பிவர 5 மணி 15 நிமிஷம் எடுத்தது. அவன் பின்னரும் நடந்தே திரும்பியுமிருப்பானால் 7 மணித்தியாலம் சென்றிருக்கும். துவிசக்கரவண்டியிற் போய்த் திரும்ப எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
16. $15\frac{1}{2}$ மைல் இடைவெளித் தூரமுடைய இரு இடங்களிலிருந்து காலை 6 மணிக்குப் புறப்பட்டு எதிர்நோக்கி மணிக்கு முறையே $4\frac{1}{2}$ மைல் வீதமும், $3\frac{1}{4}$ மைல் வீதமும் இருவர் வந்து கொண்டிருந்தால் (a) எந்நேரத்தில் (b) மணிக்கு $3\frac{1}{4}$ மைல் வீதம் நடப்பவன் புறப்பட்ட இடத்திலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருவருஞ் சந்திப்பர்?
17. 21 மைல் இடைவெளித் தூரமுடைய A, B என்னும் இரு இடங்களிலிருந்து இருவர் எதிர்நோக்கி வருகின்றனர். அவர்களுடைய மணிக்கெது முறையே $3\frac{1}{2}$ மைலும் $3\frac{1}{4}$ மைலுமாயின் (i) எவ்வளவு நேரத்தில் (ii) A யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் அவர்கள் சந்திப்பர்?
18. ஒரேமுகமாய்த் துவிசக்கரவண்டியிற் செல்லும் A, B என்னும் இருவருக்கிடையே 14 மைல். அவர்களது வேகங்கள் முறையே மணிக்கு 14 மைலும் $11\frac{1}{2}$ மைலுமாயின் (i) எவ்வளவு நேரத்தில் (ii) B புறப்பட்ட இடத்திலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருவருஞ் சந்திப்பர்?

19. காலை 6 மணிக்கு ஓரிடத்திலிருந்து A புறப்பட்டு மணிக்கு 3 மைல் வீதம் நடக்கிறான். A புறப்பட்ட இடத்திற்கு ஒருமைல் பின்னாலுள்ள இடத்திலிருந்து B என்பவன் A க்கு $\frac{1}{2}$ மணிகேள் பிந்திப் புறப்பட்டு மணிக்கு $3\frac{1}{2}$ மைல் வீதம் A சென்ற திசையே செல்கிறான். இருவரும் எப்போது சந்திப்பர்? சந்தித்தபின் எப்போது இருவருக்கும் 1 மைல் இடைவெளித் தூரமிருக்கும்?
20. 90 மைல் தூரமுள்ள இரு இடங்களிலிருந்து இருவர் ஒரு வரையொருவர் எதிர்நோக்கிப் புறப்படுகின்றனர். அவர்களுடைய வாகனங்களின் வேகம் முறையே 50 மைல், 60 மைல்களாகும். இருவரும் காலை 9 மணிக்குப் புறப்பட்டால் எப்போது சந்திப்பர்?
21. ஒரு கிராமவாசி 29 மைல் தூரமான ஒரு பட்டினத்தை நோக்கி மணிக்கு $3\frac{1}{2}$ மைல் வீதத்தில் நடக்க, ஒரு பட்டின வாசி $3\frac{3}{4}$ மைல் வீதத்தில் எதிர்நோக்கி வருகிறான். இருவரும் காலை 6 மணிக்குப் புறப்பட்டனராயின் எப்போது சந்திப்பர்? சந்தித்தபின் கிராமவாசி $3\frac{3}{4}$ மைல் வீதத்துடனும் பட்டினவாசி 4 மைல் வீதத்துடனும் புறப்பட்ட இடங்களுக்குத் திரும்பினால் எவன் எவ்வளவு நேரத்தால் புறப்பட்ட இடத்தை முந்தியடைவான்?
22. 100 யார் நீளமான ஒரு புகையிரதம் மணிக்கு 45 மைல் வேகமுடையது. 120 யார் நீளமான இன்னொரு புகையிரதம் மணிக்கு 30 மைல் வேகமுடையது. அவை ஒன்றையொன்று கடக்க (i) ஒரே முகமாகச் சென்றால் எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்? (ii) எதிர்முகமாகச் சென்றால் எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
23. மணிக்கு முறையே 35 மைல், 25 மைல் வேகத்தில் எதிர்நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கும் இரு மோட்டார் ரதங்கள் 180 மைல் இடைத்தூரமுள்ள இரு இடங்களிலிருந்து காலை 8 மணிக்குப் புறப்பட்டால் (i) அவை எப்போது சந்திக்கும்? (ii) $12\frac{1}{2}$ மணிக்கு இரண்டுக்கும் இடைத்தூரமென்ன? (iii) தாம் தாம் சேரவேண்டிய இடங்கையடைய இன்னும் எவ்வளவு தூரமுள்ளது?
24. மணிக்கு முறையே 3, $3\frac{3}{4}$ மைல் வீதம் நடக்கும் A, B என்னும் இருவரும் ஒரே நேரத்தில் புறப்பட்டு ஒரே முகமாக நடக்கிறார்கள். இவ்வாறு அவர்கள் செல்கையில் B வழியிலுள்ள ஓரிடத்தில் $\frac{1}{2}$ மணித்தியாலம் தாமதித்துப் பின்னரும் நடக்கிறான். A குறித்த இடத்தை அடைந்தபோது B ஒரு பரலோய் பின்னின்றால் குறித்த இடத்தின் தூரமென்ன?

25. மணித்தியாலம் 3 மைல் வீதம் புகையிரத இருப்புப்பாதையோரமாக எதிர்நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கும் மனிதனை 88 யார் நீளமுள்ள ஒரு புகையிரதம் 12 செக்கனில் கடந்து சென்றால் புகையிரதத்தின் மணிக்கெதிராது?
26. மணித்தியாலம் 45 மைல்வீதம் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் ஓர் புகையிரதம், அதனிலும் $1\frac{1}{2}$ மடங்கு நீளமுள்ளதும், எதிர் முகமாய் மணிக்கு 27 மைல்வீதம் வந்துகொண்டிருப்பதுமான இன்னொர் புகையிரதத்தை 25 செக்கனிற்கடந்து செல்கிறது. (i) முதலாவது புகையிரதத்தின் நீளமென்ன? (ii) அது 165 யார் நீளமுள்ள மேடையைக் கடந்துசெல்ல எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
27. ஒரு புகையிரதம் 132 யார் நீளமானது. அது ஒரே திசையாக 4 மைல் வீதம் நடக்கும் ஒருவனை 9 செக்கனிற்கடக்குமாயின், எதிர்முகமாக $3\frac{1}{2}$ மைல்வீதம் நடக்குமொருவனை எத்தனை செக்கனிற்கடக்கும்?
28. பூண்டி நகரிலிருந்து காலை 9 மணிக்கு ஒரு மோட்டார் வண்டி புறப்பட்டு பி. ப. 12-40 க்குப் பாண்டி நகரையடைந்தது. இன்னொர் மோட்டார்வண்டி காலை 10-10 க்கு பாண்டி நகரிலிருந்து புறப்பட்டுப் பூண்டியை நோக்கிச் செல்கின்றபோது காலை 11-20 க்கு முந்திய மோட்டார் வண்டியைச் சந்தித்ததாயின், எப்போது பூண்டி நகரையடையும்?
29. இருவர் மோட்டார் சைக்கிள்களில் எதிர்முகமாக முறையே 55 மைல், 65 மைல் வேகத்தில் வரும்போது நண்பகல் 12 மணிக்கு ஒருவரையொருவர் கடந்து செல்கின்றனர். பி. ப. 12 மணி 3 நிமிஷத்தில் 5 நிமிஷம் ஓய்வெடுத்தபின் இருவரும் தம் திசைகளைமாற்றித் திரும்புகின்றனர். திரும்பி வரும்போது முன் சந்தித்த இடத்திலிருந்து (i) எவ்வளவு தூரத்தில் (ii) எந்நேரம் இருவரும் பின்னருஞ் சந்திப்பர்?
30. ஒரு கிறாமலையின் இரு எதிர்ச் சரிவுகளிலும் 30 மைல் தூரமான A, B என்னுமிரு பட்டினங்களுண்டு. A யிலிருந்து மலையுச்சி 6 மைல் தூரத்திலுள்ளது. இரு இடங்களிலுமிருந்து காலை 6 மணிக்கு இருவர் புறப்பட்டு எதிர்நோக்கி வருகின்றனர். A யிலிருந்து புறப்பட்டவன் மலையில் ஏறும் வேகம் மணிக்கு 4 மைல்; இறங்கும் வேகம் $5\frac{1}{2}$ மைல். B யின் வேகங்கள் முறையே $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$ மைல்களாகும். (அ) இருவரும் A யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் எந்நேரம் சந்திப்பர்? (ஆ) இருவரும் எதிர்நோக்கி வரும்போது எந்நேரங்களில்

31. சீமேந்து ஏற்றிச் செல்லும் ஒரு புகைவண்டி 300 மைல் தூரத்தை ஓர் குறித்த வேகத்திற் சென்று சேரவேண்டிய நேரத்திலும் 2½ மணித்தியாலம் பிந்துகிறது. முந்திய வேகத்திலும் 4 மைல் கூடிய வேகத்திற் சென்றால் சரியான நேரத்தில் அடையுமாயின் பிந்திய வேகமென்ன?
32. ஒருவன் குறித்த தூரத்தை மணிக்கு 27 மைல் வீதம் சென்று மணிக்கு 30 மைல் வீதம் திரும்புகிறான். வேகத்தைக் கூட்டியதால் நேரம் ஒரு மணி குறைந்ததாயின் பிரயாணத் தூரமென்ன?
33. ஒருபுகையிரதம் 60 மைல் தூரமான ஓர் இடத்தைக் குறித்த வேகத்துடன் சென்று 15 நிமிஷம் பிந்துகிறது. அடுத்த நாள் முந்தியநாள் வேகத்திலும் மணிக்கு 2 மைல் கூடிய வேகத்துடன் சென்று குறிப்பிட்ட நேரத்திலும் 12 நிமிஷம் பிந்துகிறது. முதல்நாள் வேகமென்ன?
34. இரு மோட்டார் வண்டிகள் ஓரிடத்திலிருந்து ஒரேநேரத்திற் புறப்பட்டு 45 மைல் தூரத்திலுள்ள ஓரிடத்தை அடைவதற்கு ஒன்று 40 மைல் வேகத்திலும், மற்றையது 36 மைல் வேகத்திலும் சென்றன. 40 மைல் வேகமுடைய மோட்டார்வண்டி இடைவழியில் 5 நிமிஷம் தாமதித்துச் செல்கின்றது. மற்றையது ஒரே தொடர்பாய்ச் சென்றது. குறித்த இடத்தை முதலிற் சேர்ந்த மோட்டார் வண்டி எது? அது சேர்ந்த எவ்வளவு நேரத்தால் மற்றையது குறித்த இடத்தை வந்து சேர்ந்தது?
35. கொடிகாமத்துக்கும் பனைக்குமிடைத்தூரம் 9 மைல். இவ்விரு இடங்களிலுமிருந்து காலை 6 மணிக்குப் புறப்பட்டு மணிக்குமுறையே 12 மைல், 9½ மைல் வீதம் மாங்குளம் நோக்கித் துவிசக்கரவண்டிகளிற் செல்லும் இரு பொலீஸ் சேவகர் ஒருவரையொருவர் எந்நேரம், பனையிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்திற் சந்திப்பர்? சந்தித்தபின் 20 நிமிஷம் இளைப்பாறிப் பின்னர் என்ன வேகத்திற் சென்றால் பனையிலிருந்து 46 மைல் தூரத்திலுள்ள மாங்குளத்தைக் காலை 11 மணிக்குச் சென்றடைவர்?
36. A, B என்னும் இரு இடங்களுக்கிடத்தூரம் 80 மைல். A யிலிருந்து ஒரு மோட்டார்ரதம் புறப்பட்டு B யைச் சேர்வதற்கு ஓடிவர, அதேநேரத்தில் B யிலிருந்து ஒரு மோட்டார்ரதம் புறப்பட்டு A யைச் சேர்வதற்கு ஓடிவருகிறது. A யிலிருந்து 35 மைல் தூரத்தில் இரண்டும் சந்திக்கின்றன. குறித்த இடங்களையடைந்ததும் அவ்விடங்களில் தாமதிக் காது உடனேயே திரும்பி ஓடிவந்துகொண்டிருப்பின் இரண்டாம் முறையாக A யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் அவை இரண்டும் சந்திக்கும்?

37. மணித்தியாலம் 45 மைல் வீதம் ஓடிக்கொண்டிருப்பதும், 90 யார் நீளமுள்ளதுமான ஒரு புகையிரதம், மணிக்கு 35 மைல் வீதம் எதிர்த்திசையில் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் இன்னொரு புகையிரதத்தை 4 கெக்கனிற் கடக்கின்றது. (a) 2-ம் புகையிரதத்தின் நீளத்தையும் (b) இரண்டும் ஒரே முகமாயொடிந் முதலாவது இரண்டாவதைக் கடக்க எடுக்கும் நேரத்தையும் காண்க. —கேம்பிதிச் வீலியர்.....1920.
38. கொழும்புக் கோட்டை ஸ்தானத்திலிருந்து மாத்தறையை நோக்கி 55 மைல் வேகத்தில் செல்லும் 275 அடி நீளமுள்ள “உறுகுண குமாரி” எக்ஸ்பிரெஸ்
- (a) ஒரு தந்தித்தூணைக் கடக்க எத்தனை செக்கன் செல்லும்?
- (b) 220 யார் நீளமுள்ள வெள்ளவத்தைப் புகையிரதமேடையைக் கடக்க எத்தனை செக்கன் செல்லும்?
- (c) சமாந்தர இருப்புப்பாதையில் எதிர்த்திசையில் மணிக்கு 30 மைல் வேகத்தில் வந்துகொண்டிருக்கும் 120 யார் நீளமுள்ள ஒரு சாமான் புகைவண்டியைக் (Goods Train) கடக்க எவ்வளவு நேரஞ்செல்லும்?
- (d) களுத்துறைப் புகையிரத நிலையத்தில் சமாந்தர இருப்புப்பாதையில் ஒரே திசையாக மணிக்கு 10 மைல் வேகத்தில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு புகைக் கோச்சி வண்டி (Rail Car) யை 55 செக்கனில் கடந்தால் புகைக் கோச்சி வண்டியின் நீளமென்ன?
- (e) கொழும்புக் கோட்டையிலிருந்து பி. ப. 4-10 க்கு ‘உறுகுண குமாரி’ புறப்பட்டு 55 மைல் தூரத்திலுள்ள அம்பலாங்கொடையை பி. ப. 5-33 க்கு அடைகின்றது. கொழும்புக் கோட்டையிலிருந்து கண்டிநோக்கி மு. ப. 9-30 க்குப் புறப்படும் ‘உடறட்டா மெனிக்கா’ 45 மைல் தூரத்திலுள்ள பொல்காவலைச் சந்தியை மு. ப. 10-40 க்கு அடைகின்றது. கொழும்புக் கோட்டையிலிருந்து காலை 6 மணிக்குப் புறப்படும் ‘யாழ் தேவி’ பொல்காவலைச்சந்தியை காலை 7-15 க்கு அடைகின்றது. இம்மூன்று ‘எக்ஸ்பிரெஸ்’களினதும் சராசரி மணிக்கெதியைக் கிட்டிய ஒரு தசாம்சத்துக்குத் திட்டமாய்க் கணித்து குறித்தநிலையங்களுக்கிடையில் விரைவிற் கூடியது எதுவெனக்காண்க.

நீரோட்டம், படகு பிற.

உதாரணம் 5. நிலையான நீரில் மணிக்கு 7 மைல் வீதம் தண்டு வலித்துச் செல்பவன் மணிக்கு 5 மைல் வேகம் நீரோட்ட முடைய ஒரு ஆற்றில் நீரோட்டத்திற் கெதிராகவும் நீரோட்டத்துடனும் 14 மணித்தியாலங்களில் எவ்வளவு தூரம் போய்த் திரும்பிவரல் கூடும்?

செய்கை.

தண்டுவலிப்பவன் நீரோட்டத்திற்கெதிரே
போகும் வேகம் = $(7-5) = 2$ மைல்
.....நீரோட்டத்துடன் போகும் வேகம்
= $(7+5) = 12$ மைல்

எனவே ஒரு மைலை நீரோட்டத்திற்கெதிரேபோக = $\frac{1}{2}$ மணி
ஒரு மைலை நீரோட்டத்துடன் = $\frac{1}{12}$ மணி
 \therefore ஒரு மைலை போய்த்திரும்ப($\frac{1}{2} + \frac{1}{12}$) மணி = $\frac{7}{12}$ மணி
 \therefore 14மணியிற் போய்த்திரும்பும் தூரம் = $(14 \div \frac{7}{12})$ மைல்
= 24 மைல் மறு.

உதாரணம் 6. ஒருவன் நீரோட்டத்துடன் மணிக்குப் 12 மைல் வீதமும், நீரோட்டத்திற்கெதிரே மணிக்கு 4 மைல் வீதமும் தண்டுவலித்தல் கூடும். நிலையான நீரில் அவன் தண்டுவலிக்கும் வேகத்தையும், நீரோட்டத்தின் வேகத்தையுங் காண்க.

செய்கை.

x மைல் அவன் மணிக்குத் தண்டுவலிக்கும் வேகமெனவும்
 y மைல் மணிக்கு நீரோட்டத்தின் வேகமெனவுங் கொள்க.

அப்போது $x + y = 12$

$x - y = 4$

$2x = 16$

$\therefore x = 8$

$y = 4$

ஆகவே முறையே 8 மைல், 4 மைல் மறு.

38. அசைவற்ற நீரில் மணிக்கு 15 மைல் வீதம் செல்லும் ஒரு மோட்டார் வள்ளம் மணிக்கு 5 மைல் வீதம் ஓடும் ஆற்றில் (அ) நீரோட்டத்திற்கெதிராக 20 மைல் தூரம்போக எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்? (ஆ) நீரோட்டத்துடன் 20 மைல் தூரம்போக எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?

39. நிலையான நீரில் மணிக்கு 7 மைல் வீதம் தண்டுவலித்துச் செல்பவன் மணிக்கு 2 மைல் வீதம் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் ஒரு ஆற்றில் நீரோட்டத்திற்கெதிராக 5 மைல் சென்று திரும்பிவர எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
40. ஒரு படகோட்டி 6 மைல் தூரத்தை 1 மணி 15 நிமிஷத்திற் போய் வருகிறான். நீரோட்டத்தின் வேகம் மணிக்கு 2 மைலாயின் அவனது வேகமென்ன?
41. ஒரு படகு நிலையான நீரில் மணிக்கு 7 மைல் வீதம் செல்லும். மணிக்கு 5 மைல் நீரோட்டமுள்ள ஓர் ஆற்றில் 7 மணித்தியாலங்களில் எத்தனை மைல் தூரத்தைப் போய் வர முடியும்?
42. ஒரு வள்ளம் நீரோட்டத்துடன் மணிக்குப் 10 மைல் வீதமும், எதிரே 6 மைல் வீதமும் செல்லுமாயின் நீரோட்டத்தின் வேகமென்ன? நிலையான நீரில் வள்ளத்தின் வேகமென்ன?
43. ஒருவன் ஆற்றோட்டத்திற்கெதிரே 2 மைல் தூரத்தை 4 மணித்தியாலங்களிலும், ஆற்றோடு 6 மைல் தூரத்தை 1 மணித்தியாலம் 5 நிமிஷங்களிலும் நீந்துதல் கூடும். (அ) ஆற்றோட்டத்தின் வேகமென்ன? (ஆ) நிலையான நீரில் நீந்துபவனின் வேகமென்ன?
44. பருத்தித்துறையிலிருந்து யாழ்ப்பாணம் நோக்கித் துவிசக்கரவண்டியிற் செல்லுமொருவன் வல்லைவெளியில் காற்றிற் கெதிரே 6 மைல் தூரத்தைப் போக $1\frac{1}{2}$ மணித்தியாலமும், திரும்பி வரும்பொழுது குறித்த தூரத்தைக் கடக்க 20 நிமிஷமும் எடுத்தானாயின் காற்றெதிர்ப்பு அல்லது உதவி இல்லாதவிடத்துத் துவிசக்கர வண்டிக்காரனின் மணிக்கெதிராது?
45. ஒரு படகில் வேலைசெய்வோர் நிலையான நீரில் 4 மைல் தூரத்தை 20 நிமிஷத்திலும் நீரோட்டத்தோடு 16 நிமிஷத்திலும் வலிக்க முடியும். நீரோட்டத்திற் கெதிராய் அதே தூரத்தை வலிக்க எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?—S.S.C. ...1944
46. ஒரு படகோட்டி மணிக்கு 3 மைல் வேகமுள்ள ஒரு ஆற்றில் 6 மைல் தூரம் போய்த் திரும்ப 2 மணி 6 நிமிஷங்களாயின் நிலையான நீரில் படகோட்டியின் மணிக்கெதிராது?

47. மணிக்கு 6 மைல் வீதம் வீசும் காற்றை எதிர்த்து ஒரு பறவை ஒரு குறித்த தூரத்தைப் பறப்பதிலும் பார்க்க அத்தூரத்தின் 4 மடங்கைக் காற்றோட்டத்துடன் பறத்தல் கூடும். சலனமில்லாத காற்றில் அப்பறவையின் வேகமென்ன?
48. திரு. நவரத்தினசாமி பாக்குநீரிணையை 34 மைல் தூரம் நீந்திக் கடந்தபொழுது நீரோட்டங்கள் அவருக்குப் பின் வருமாறு சாதகமாகவும் பாதகமாகவும் இருந்தன: 5 மைல் தூரத்திற்கு நீரோட்டத்தின் எதிர்ப்பு அல்லது உதவியின்றி மணிக்கு $2\frac{1}{2}$ மைல் வீதம் நீந்தினார். 7 மைல் தூரத்திற்கு மணிக்கு $1\frac{3}{4}$ மைல் வேக நீரோட்டத்தை எதிர்த்துச் சென்றார். $11\frac{1}{4}$ மைல் தூரத்திற்கு மணிக்கு 1 மைல் வேகமுள்ள நீரோட்டத்துடன் சென்றார். 4 மைல் தூரத்திற்கு மணிக்கு 2 மைல் வேகமுள்ள நீரோட்டத்தை எதிர்த்துச் சென்றார். 3 மைல் தூரத்திற்கு மணிக்கு $1\frac{1}{2}$ மைல் வேகமுள்ள நீரோட்டத்தை எதிர்த்துச் சென்றார். எஞ்சிய தூரத்தை மணிக்கு $2\frac{1}{2}$ மைல் வீதமான தனது சுய வேகத்தில் நீந்திக் கடந்தார். (i) திரு. நவரத்தினசாமி அவர்கள் பாக்குநீரிணையைக் கடக்க எவ்வளவு நேரம் எடுத்தார்? (ii) அவர் 25-3-54 வியாழக்கிழமை பிற்பகல் 4 மணிக்குப் புறப்பட்டவரெனின் இந்தியாக் கரையை எப்போது அடைந்தார்? (விடை கிட்டிய மணிக்குத் திட்டமாய்)

அத்தியாயம் ௧௧

நேரமும் தூரமும் (தொடர்ச்சி)

மணிக்கூட்டுக் கணக்குகள், பந்தய ஓட்டங்கள் பிற.

மணிக்கூட்டுகளில் மணிக்கம்பி 5 இடைவெளிகளைக் கடக்க நிமிஷக்கம்பி 60 இடைவெளிகளைக் கடக்கிறது; அதாவது நிமிஷக்கம்பி ஒருமுறை சுற்றிவர மணிக்கம்பி $\frac{1}{2}$ பாகத்தைச் சுற்றுகின்றது. எனவே நிமிஷக்கம்பி மணிக்கம்பியை ஒரு மணித்தியாலத்தில் $\frac{1}{2}$ பங்குகளால் முந்துகின்றது.

மேற்படி விளக்கத்திலிருந்து மணிக்கம்பியும் நிமிஷக்கம்பியும் சேர்ந்து ஓடும் (சுற்றும்) ஓட்டத்தில் நிமிஷக்கம்பி மணிக்கம்பியை $\frac{1}{2}$ பங்கால் முந்துமென்பது தெளிவாகின்றது. உதாரணமாக ஒரு கால்மணி (15 நிமிஷ) ஓட்டத்தில் மணிக்கம்பி $\frac{1}{2}$ இன் 15 பிரிவுகளைக் கடக்கும், நிமிஷக்கம்பி $\frac{1}{2}$ இன் 15 பிரிவுகளால் (நிமிஷ இடைவெளிகளால்) முந்தும். 10 நிமிஷ ஓட்டத்தில் நிமிஷக்கம்பி $\frac{1}{2}$ இன் 10 பிரிவுகளால் முந்தும். மணிக்கம்பியும் நிமிஷக்கம்பியும் எந்நிலையில் நின்று ஓடினும் இரண்டினதும் தொடர்வேகம் இவ்வாறே நிகழ்ந்துகொண்டிருக்கும்.

இப்போது நேரம் 2 மணி என்க. நிமிஷக்கம்பி மணிக்கம்பியிலும் 10 பாகங்கள் பின்நிற்கின்றது. $\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் நிமிஷக்கம்பி $\frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ பிரிவுகள் முந்தும். எனவே 2 மணி 15 நிமிஷத்தில் நிமிஷக்கம்பி மணிக்கம்பியிலும் $(13\frac{1}{2} - 10) = 3\frac{1}{2}$ பிரிவுகள் முந்திநிற்கும்.

மேலே தரப்பட்ட விளக்கங்கள் மணிக்கூட்டுக் கம்பிகளின் தொடர்வேகத்தை நன்கு விளக்குகின்றன.

உதாரணம் 1. 4 மணிக்கும் 5 மணிக்குமிடையில் ஒரு மணிக்கூட்டின் கம்பிகள் எப்போது (i) நேர்கோணத்தில் நிற்கும்? (ii) ஒரே நேரேகையில் நிற்கும்?

செய்கை.

4 மணிக்கு நிமிஷக்கம்பி மணிக்கம்பியிலும் 20 பாகங்கள் பிந்தி நிற்கின்றது.

(i) கம்பிகள் நேர்கோணத்தில் நிற்கும்போது நிமிஷக்கம்பி மணிக்கம்பியிலும் 15 பிரிவுகள் விலகிநின்றல் வேண்டும். எனவே மேற்படி கணக்கில் இரு கம்பிகளினதும் தொடர்வேகத்தில் நிமிஷக்கம்பி 5 பிரிவுகள் முந்தும்போது அல்லது 35 பிரிவுகள் முந்தும்போது நேர்கோணங்கள் அமையும்.

நிமிஷக்கம்பி

55 பிரிவுகளை 60 நிமிஷத்தில் முந்துகின்றது.

∴ 5 முந்த $\frac{5}{60}$ நிமிஷம்

35 முந்த $\frac{35}{60}$

எனவே 4 க்கும் 5 க்குமிடையில் இரு கம்பிகளினதும்

நேர்கோண நேரங்கள்—

முதலாம்முறை = $\frac{60}{11} = 5\frac{5}{11}$ நிமிஷங்களில்

இரண்டாம்முறை = $4\frac{20}{11} = 38\frac{2}{11}$ நிமிஷங்களில்

எனவே 4 மணி $5\frac{5}{11}$ நிமிஷத்திலும், 4 மணி $38\frac{2}{11}$ நிமிஷத்திலும் இரு கம்பிகளும் நேர்கோணங்களில் நிற்கும். மறு.

(ii) இருகம்பிகளும் நேர்ரேகையில் நிற்கவேண்டுமாயின் நிமிஷக் கம்பி மணிக்கம்பியோடு ஒன்றிப்பொருந்தல் வேண்டும். அல்லது நேரெதிரே நின்றல்வேண்டும். எனவே ஷைகணக்கில் இவ்வாறு நிற்பதற்கு நிமிஷக்கம்பி 20 பிரிவுகள் அல்லது 50 பிரிவுகள் முந்துதல் வேண்டும்,

நிமிஷக்கம்பி 55 பிரிவுகளை 60 நிமிஷங்களில் முந்துகின்றது.

∴ 5 பிரிவுகளை முந்த $\frac{60}{11}$ நிமிஷம்

20 $\frac{240}{11}$

50 $\frac{600}{11}$

எனவே இரு கம்பிகளும் ஒரே நேர் ரேகையில் நிற்கும் நேரங்கள் 4 மணி $21\frac{9}{11}$ நிமிஷம், 4 மணி $54\frac{6}{11}$ நிமிஷம். மறு.

உதாரணம் 2. நாளொன்றிற்கு $1\frac{1}{2}$ நிமிஷம்பிந்தும் ஒரு மணிக்கூடு 1956ம் ஆண்டு ஜனவரிமாதம் முதலாந் திகதி ஞாயிற்றுக் கிழமை காலை 6 மணிக்குச் சரியான நேரங்காட்டியது. (i) ஜனவரி மாதம் 31-ந் திகதி காலை 6 மணிக்கு மணிக்கூடு காட்டிய நேரம் என்ன? (ii) குறித்த மணிக்கூடு பின்னர் எப்போது சரியான நேரங்காட்டும்?

செய்கை.

(i) ஒருநாளில் பிந்தும்நேரம் $1\frac{1}{2}$ நிமிஷம்

30 நாட்களில் $30 \times 1\frac{1}{2}$ நிமி. = 45 நிமிஷம்

∴ ஜனவரி 31-ந் திகதி காலை 6 மணிக்கு குறித்த மணிக்கூடு காலை 5-15 ஐக் காட்டும். மறு.

(ii) குறித்த மணிக்கூடு திரும்பவும் சரியான நேரங்காட்ட

12 மணித்தியாலங்கள் பிந்துதல் வேண்டும்.

$1\frac{1}{2}$ நிமிஷம் பிந்த ஒருநாள்

∴ 1 மணி நேரம் பிந்த = $\frac{60 \times 2}{3} = 40$ நாட்கள்

∴ 12 = $40 \times 12 = 480$ நாட்கள்

1956-ம் ஆண்டு 366 நாட்கள் கொண்டமையால்

1957 ம் ஆண்டிலும் 114 நாட்கள் தேவையாகும்.

எனவே 1967 ம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 25-ந் திகதி காலை 6 மணிக்கு மீட்டும் சரியான நேரங்காட்டும். மறு.

அப்பியாசம் 20

1. ஒரு மணிக்கூட்டின் மணிக்கம்பியும் நிமிஷக்கம்பியும் பின்வரும் நேரங்களில் என்ன நிலைகளில், அல்லது எத்தனை பாகை கோணங்களில் அல்லது எத்தனை இடைவெளிகள் பொருந்த திற்குமெனக் கூறுக.

- (1) 3 மணிக்கு
- (2) 6 மணிக்கு
- (3) 9 மணிக்கு
- (4) 12 மணிக்கு
- (5) 6 மணி 30 நிமிஷத்திற்கு
- (6) 9 மணி 15 நிமிஷத்திற்கு
- (7) 3 மணி 30 நிமிஷத்திற்கு
- (8) 4 மணி 30 நிமிஷத்திற்கு
- (9) 4 மணி 12 நிமிஷத்திற்கு
- (10) 7 மணி 24 நிமிஷத்திற்கு
- (11) 8 மணி 36 நிமிஷத்திற்கு
- (12) 11 மணி 48 நிமிஷத்திற்கு

2. பின்வரும் நேரங்களில் எத்தனை இடைவெளிகள் பொருந்த மணிக்கம்பியும் நிமிஷக்கம்பியும் திற்குமெனக் கூறுக.

- (1) 12 மணி 6 நிமிஷம்
- (2) 1 மணி 6 நிமிஷம்
- (3) 1 மணி 15 நிமிஷம்
- (4) 1 மணி 45 நிமிஷம்
- (5) 3 மணி 24 நிமிஷம்
- (6) 3 மணி 25 நிமிஷம்
- (7) 3 மணி 42 நிமிஷம்
- (8) 3 மணி 45 நிமிஷம்
- (9) 4 மணி 54 நிமிஷம்
- (10) 4 மணி 54 $\frac{6}{11}$ நிமிஷம்

3. மதியம் 12 மணிக்கும் மாலை 6 மணிக்குமிடையில் எந்த எந்த நேரங்களில் மணிக்கம்பியின் மேல் நிமிஷக்கம்பி பொருந்த திற்கும்?

4. காலை 6 மணி முதல் மதியம் 12 மணிக்குடையில் எந்த எந்த நேரங்களில் (அ) மணிக்கம்பியும் நிமிஷக்கம்பியும் நேர் கோணங்களில் நிற்கும்? (ஆ) நேரெதிராக ஒரே நேர்கோட்டில் நிற்கும்?
5. மணிக்கம்பி நிமிஷக்கம்பிகளுக்கிடையே பின்வரும் நிலைகளில் நேரங்களைக் கூறுக.
 - (1) மதியம் 12 மணிக்குப்பின் 1 மணிக்குடையில் 11 இடைவெளிகளில் இருக்கும்பொழுது
 - (2) மதியம் 12 மணிக்குப் பின் 1 மணிக்குடையில் $27\frac{1}{2}$ இடைவெளிகள் இருக்கும்பொழுது.
 - (3) 2 மணிக்கும் 3 மணிக்குமிடையில் $8\frac{1}{3}$ இடைவெளிகள் இருக்கும்பொழுது
 - (4) 3 மணிக்கும் 4 மணிக்குமிடையில் $21\frac{2}{3}$ இடைவெளிகள் இருக்கும்பொழுது
 - (5) 3 மணிக்கும் 4 மணிக்குமிடையில் $22\frac{1}{2}$ இடைவெளிகள் இருக்கும் பொழுது.
6. 2 மணிக்கும் 3 மணிக்குமிடையே எப்போது 1 மணிக்கூட்டின் இருகம்பிகளும் ஒருமித்து நிற்கும்?
7. ஒரு மணிக்கூட்டு முகப்பில்

(அ) 11 மணி 55 நிமிஷத்திற்கு (ஆ) 12 மணி 5 நிமிஷத்திற்கு மணிக்கம்பி நிமிஷக்கம்பிகளுக்கிடையில் முறையே எத்தனை இடைவெளிகள் இருக்கும்?
8. ஒரு மணிக்கூட்டு முகப்பில்

(அ) $6\frac{1}{2}$ மணிக்கும் (ஆ) $6\frac{1}{2}$ மணிக்கும் இரு கம்பிகளுக்கு மிடையே எத்தனை எத்தனை இடைவெளிகள் இருக்கும்?
9. ஒரு மணிக்கூட்டு முகப்பில் 6 மணி 25 நிமிஷத்திற்கும், 6 மணி 35 நிமிஷத்திற்கும் முறையே எத்தனை எத்தனை இடைவெளிகள் இருக்கும்?
10. 10 மணிக்கும் 11 மணிக்குமிடையே எப்போது இரு கம்பிகளும் நேரெதிராக நிற்கும்?
11. 9 மணிக்கும் 10 மணிக்குமிடையே எந்நேரம் இரு கம்பிகளும் செங்கோணமாய் நிற்கும்?

12. 4 மணிக்கும் 5 மணிக்குமிடையில் எப்போது ஒரு மணிக்கூட்டின் இரு கம்பிகளும் இரண்டு நிமிஷ இடைவெளியுடையனவாய் நிற்கும்?
13. 5 மணிக்கும் 6 மணிக்குமிடையில் மணிக்கூட்டின் இரு கம்பிகளும் எப்போது 10 இடைவெளியுடையனவாய் இருக்கும்?
14. 8 மணிக்கும் 9 மணிக்குமிடையே எப்போது மணிக்கூட்டின் இரு கம்பிகளும் 4 இடைவெளியுடையனவாய் நிற்கும்?
15. ஒரு மணிக்கூட்டு முகப்பில் 3 மணிக்கும் 4 மணிக்குமிடையே 12 இலிருந்து மணிக்கம்பி வலப்பக்கத்திலும் நிமிஷக் கம்பி இடப்பக்கத்திலும் சமதூரத்தில் நிற்கும்போது நேரம் என்ன?
16. ஒரு மணிக்கூட்டு முகப்பில் 2 மணிக்கும் 3 மணிக்குமிடையே மணிக்கம்பி வலப்பக்கத்திலும் நிமிஷக்கம்பி இடப்பக்கத்திலும் 6 இலிருந்து சம தூரத்தில் நிற்கும்போது நேரமென்ன?
17. ஒரு கழகாரம் நண்பகல் 12 மணிக்குச் சரியாகவிடப்பட்டது. இது மணிக்கு 15 செக்கன் பிந்தி ஓடினால் அடுத்த நாள் நண்பகல் 12 மணி காட்டும் பொழுது சரியான நேரம் என்ன?
18. (அ) ஒரு மணிக்கூட்டு மணிக்கு 15 செக்கன் முந்தி ஓடுகிறது. காலை 6 மணிக்குச் சரியாக விடப்பட்டால் அடுத்தநாட் காலை 6 மணி காட்டும்பொழுது சரியான நேரம் என்ன?
(ஆ) மேற்படி மணிக்கூட்டு சரியாக விடப்பட்டு எத்தனை நாட்களால் திரும்பவும் சரியான நேரங்காட்டும்?
19. மணிக்கு 30 செக்கன் முந்தி ஓடும் ஒரு மணிக்கூட்டு திங்கட் கிழமை காலை 9 மணிக்குச் சரியாகவிடப்பட்டது. செவ்வாய்க் கிழமை நண்பகல் 12 மணிக்கு இம் மணிக்கூட்டு எந்நேரங்காட்டும்?
20. ஒவ்வொரு 2½ மணித்தியாலங்களிலும் ஒரு நிமிஷம் முந்தும் ஒரு கழகாரம் பி. ப. 1 - 30 க்குச் சரியாக விடப்பட்டது. அடுத்த நாள் நண்பகல் 12 மணி காட்டும்போது உண்மையான நேரம் என்ன?

21. ஒருவன் தன் கடிக்காரத்தைப் பார்க்கும்போது 5-25 காட்டியது. சில நிமிஷங்களுக்குள் திரும்பப் பார்த்தபோது இரு கம்பிகளும் ஒன்றாக இருந்தன. எத்தனை நிமிஷங்களால் இரண்டாம்முறை பார்த்தான்?
22. இரண்டு மணிக்கூடுகள் திங்கட்கிழமை காலை 6 மணிக்கு சரியாக விடப்பட்டன. ஒன்று ஒரு நாளில் 3 நிமிஷமும் மற்றையது ஒரு நிமிஷமும் முந்தி ஓடுகின்றனவாயின் (அ) எப்போது முதலாவது இரண்டாவதிலும் 15 நிமிஷம் கூடக் காட்டும்? (ஆ) அப்போது இரண்டும் என்ன நேரங்கள் காட்டுகின்றன? (இ) உண்மையான நேரம் என்ன?
23. இயல்பாக முந்தி ஓடுகின்ற ஒரு மணிக்கூடு பங்குனி மாதம் 24-ந் திகதி காலை 6 மணிக்கு 5 நிமிஷம் பிந்தி விடப்பட்டது. சித்திரைமாதம் 6-ந் திகதி பி.ப. 2 மணிக்கு 3 நிமிஷம் முந்தி யிருந்தது. எப்பொழுது சரியான நேரக் காட்டியது?
24. ஒரு குறித்த நேரத்தில் ஒரு மணிக்கூடு சரியாக விடப்பட்டது. கார்த்திகை மாதம் 9-ந் திகதி காலை 6 - 34 காட்டும் போது 4 நிமிஷம் முந்தியும், கார்த்திகை மாதம் 17-ந் திகதி காலை 6 - 37 காட்டும் போது 7 நிமிஷம் முந்தியும் இருந்தது. எப்போது சரியாக விடப்பட்டது?
25. ஒரு கைக்கடிகாரம் தினந்தோறும் ஒரு நிமிஷம் முந்துகின்றது. ஒரு மணிக்கூடு 9 மணித்தியாலங்களுக்கு 50 செக்கன் டீ தம் பிந்துகின்றது. ஞாயிற்றுக்கிழமை நண்பகல் 12 மணிக்கு இரண்டும் சரியான நேரத்தில் விடப்பட்டால் மணிக்கூட்டிலும் கடிக்காரம் 5 நிமிஷம் கூடக் காட்டும்போது உண்மையான நேரம் என்ன?
26. ஒரு மணிக்கூடு நாளொன்றுக்கு $1\frac{1}{2}$ நிமிஷம் முந்துகின்றது. இன்னொன்று நாளொன்றுக்கு $1\frac{1}{2}$ நிமிஷம் பிந்துகின்றது. இருகடிக்காரங்களும் 1957-ம் ஆண்டு ஜனவரிமாதம் முதலாம் திகதி காலை 6 மணிக்கு ஒரே நேரத்தில் விடப்படுமானால் (i) இரு கடிக்காரங்களும் எப்போது ஒரே நேரக் காட்டும்? (ii) எவ்வெப்போது சரியான நேரங்களைக் காட்டும்? (iii) 1958-ம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் முதலாம் திகதி காலை 6 மணிக்கு குறித்த இருகடிக்காரங்களும் காட்டும் நேரங்களென்ன?

பந்தய ஓட்டங்கள், திறமைப் போட்டிகள் பிற.

○ பந்தய ஓட்டக் கணக்குகள் - திறமைப் போட்டிகள் முதலிய வற்றிற் பங்கு பற்றுவோரின் தாரதம்மியம் ஒப்புநோக்குவதற்காக ஒரு ஏகத்திற்கு அல்லது பொதுத் தொகைக்கு ஒருவனது வேகம் அல்லது புள்ளிகளைக் கொணர்ந்து மற்றையோரதையும் அதற்கேற்ப மாற்றுதல் அவசியமாகின்றது. பொது விளக்கப்படங்களும் வேண்டிய விடத்துக் கீறிக்கொள்ளுதல் தெளிவு தருவதாகும்.

உதாரணம் 1. 100 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் B என்பவனை 10யாரால் முந்துவான்; B என்பவன் C என்பவனை அதே பந்தய ஓட்டத்தில் 10 யாரால் முந்துவான். மூவரும் ஒரே நேரத்தில் வந்து எல்லையையடைய C என்பவன் A என்பவனுக்கு எவ்வளவு தூரம் முந்திநின்றல் வேண்டும்?

செய்கை.

A என்பவன் 100 யார் ஓட B என்பவன் 90 யார் ஓடுவான்
 B என்பவன் 100 C 90
 ∴ B 90 C

$$\frac{90 \times 90}{100} = 81 \text{ யார் ஓடுவான்.}$$

∴ ஒரே நேரத்தில் எல்லையையடைய

C என்பவன் A யிலும் (100—81) யார் அதாவது

19 யார் முந்தி நின்றல் வேண்டும். } மூலம்.

B என்பவன் A யிலும் 10 யார் முந்திநின்றல் வேண்டும். }

உதாரணம் 2. ஒரு விளையாட்டில் A என்பவன் B க்கு 20 புள்ளிகளில் 4 புள்ளிகளும், C க்கு 48 புள்ளிகளில் 12 புள்ளிகளும் விட்டுக்கொடுத்தல் கூடும். B, C என்போரில் யார் திறமை சாலி எனவும், 480 புள்ளிகளில் ஒருவன் மற்றவனுக்கு எத்தனை புள்ளிகள் விட்டுக்கொடுத்தல் வேண்டுமெனவுங் காண்க.

செய்கை.

A க்கு 20 புள்ளிகளுக்கு B க்கு 16 புள்ளிகள்;

A ... 48 C ... 36 புள்ளிகள்;

$$\therefore A \dots 20 \dots \dots \dots C \dots \frac{36 \times 20}{48} = 15.$$

∴ B 16 புள்ளிகள் வெற்றிபெற C 15 புள்ளிகள் பெறுவான்.

எனவே B 480 C 450

ஆகவே B திறமைசாலி. இவன் C க்கு 480 க்கு 30 புள்ளிகள் விட்டுக் கொடுத்தல் வேண்டும்.

27. 100 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் A க்கு B 5 யாரும் B க்கு C 10 யாரும் முந்திநின்று ஓட விடலாம். A க்கு C எத்தனை யார் கொடுக்கலாம்?
28. 100 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் B என்பவனை 20 யாரால் முந்துவான்; B என்பவன் C என்பவனை 5 யாரால் முந்துவான். 200 யார் ஓட்டத்தில் A என்பவன் C என்பவனை எத்தனை யாரால் முந்துவான்?
29. 100 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் B யிலும் 5 யார் பிந்தியும், B என்பவன் C யிலும் 10 யார் பிந்தியும் ஓடினால் A என்பவன் C யிலும் எவ்வளவு பிந்தி ஓடுவான்?
30. 220 யார் ஓட்டப் பந்தயத்தில் A என்பவன் B க்கு 10 யாரும், C க்கு 20 யாரும் விட்டுக் கொடுக்க முடியும். B க்கு C எவ்வளவு விட்டுக்கொடுத்தல் வேண்டும்?
31. A, B, C என்னும் மூவர் 200 யார் பந்தய ஓட்டம் ஓடிய விடத்து B என்பவன் 31 யாரும், C என்பவன் 18 யாரும் பிந்தினர். 350 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் C என்பவன் B என்பவனை எத்தனை யாரால் முந்துவான்?
32. ஆரை மைல் பந்தய ஓட்டத்தில் கண்ணன் சேகரனிலும் 40 யார் பிந்துவான். பாலனிலும் 54 யார் பிந்துவான். 240 யார் ஓட்டத்தில் பாலனிலும் சேகரன் எவ்வளவு பிந்துவான்?
33. பவானி 100 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் கௌரிக்கு 10 யார் விட்டுக்கொடுக்கிறாள். நளினிக்கு 15 யார் கொடுக்கின்றாள். 120 யார் ஓட்டத்தில் கௌரி நளினிக்கு எவ்வளவு விட்டுக் கொடுக்கவேண்டும்?
34. A என்பவன் B ஐ 25 யாரால் முந்திநிற்கவிட்டு இருவரும் ஓடத் தொடங்குகின்றனர். 220 யார் பந்தய ஓட்டத்தில் B ஐ A 40 யாரால் முந்துவானாயின் A என்பவன் B யை முந்தும் போது B எவ்வளவு தூரம் ஓடியிருப்பான்?
35. 400 மீற்றர் ஓட்டப் பந்தயத்தில் A என்பவன் B க்கு 20 மீற்றர் விட்டுக் கொடுக்கலாம். A யும், C யும் ஓடும் போது A க்கு C 20 மீற்றர் விட்டுக்கொடுக்கலாம். B யும் C யும் ஓடுவதாயின் B க்கு C எவ்வளவு தூரம் புறப்பாடு கொடுக்கலாம்?

36. A 200 யார் ஓட்டத்தில் B க்கு 10 யார் புறப்பாடு கொடுக்கின்றான். C க்கு B 8 யார் கொடுக்கமுடியும். A இவ்வாட்டத்தை 22 செக்கனில் ஓடுவானாயின் 100 யார் ஓட்டத்தை C எவ்வளவு நேரத்தில் ஓடுவான்? (கிட்டிய செக்கனுக்குச் சரியாகக் காண்க.)
37. ஒரு விளையாட்டில் B 20 புள்ளிகள் எடுக்க C 16 புள்ளிகள் எடுக்கிறான். B 48 புள்ளிகள் எடுக்க A 30 புள்ளிகள் எடுக்கிறான். இவ்விளையாட்டில் A, B, C ஆகியோரிற் திறமை சாலி யார்? ஒருவன் இன்னொருவனுக்கு எத்தனை புள்ளிகள் விட்டுக் கொடுக்கலாம்?
38. A 20 புள்ளிகள் எடுக்க B 30 புள்ளிகள் எடுக்கும் ஒரு விளையாட்டில் B 20 புள்ளிகள் எடுக்க, C 18 புள்ளிகள் எடுப்பான். A 200 புள்ளிகள் எடுத்த ஒரு விளையாட்டில் C எத்தனை புள்ளிகள் எடுத்திருப்பான்?
39. ஒரு நாற்றுநடுகைப் போட்டியில் சாமி, ரங்கன், கோபாலன் என்னும் மூவர் பங்குபற்றினர். சாமி 19 நாற்றுநட ரங்கன் 17 நாற்று நடுவான். சாமி 47 நாற்றுநட கோபாலன் 42 நாற்று நடுவான். ரங்கன், கோபாலன் என்போரில் யார் திறமைசாலி? திறமைசாலி 500 நாற்று நட மற்றையவன் எத்தனை நாற்று நடுவான்?
40. ஒரு விளையாட்டுப் போட்டியில் A என்பவன் B என்பவனுக்கு 50 புள்ளிகளுக்கு 10 புள்ளிகள் விட்டுக்கொடுத்தல் கூடும். B என்பவன் C என்பவனுக்கு 50 புள்ளிகளுக்கு 10 புள்ளிகள் விட்டுக்கொடுத்தல் கூடும். போட்டி வெற்றி தோல்வியின்றிமுடிய A என்பவன் C என்பவனுக்கு 50 புள்ளிகளுக்கு எத்தனை புள்ளிகள் விட்டுக்கொடுத்தல் வேண்டும்?
41. பாலன் 5 முறை எறிய யோகன் 3 முறை எறிகிறான். பாலன் 3 முறை எறிந்தால் ஒரு காய் விழுகின்றது. யோகன் 2 முறை எறிந்தால் ஒருகாய் விழுகின்றது. சிறிது நேரம் இருவரும் எறிந்துவிட்டு காய்களை எண்ணியபோது ஒருவன் இன்னொருவனிலும் 10 காய்கள் கூட விழுத்தியிருந்தான். தனித்தனி ஒவ்வொருவரும் எவ்வளவு காய்களை விழுத்தினார்?

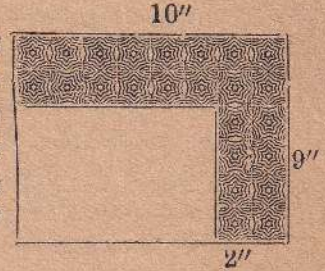
42. 2 மைல் பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் B ஐ 110 யாரால் முந்துவான். 5 மைல் பந்தயவோட்டத்தில் A என்பவன் C ஐ 120 யாரால் முந்துவான். B யும் C யும் ஒரு மைல் பந்தய ஓட்டம் ஓடுமிடத்து எவன் மற்றையவனை எத்தனை யாரால் முந்துவான்?
43. 1 மைல் பந்தய ஓட்டத்தில் கண்ணன் காசியனை 80 யாரால் முந்தினான். இதே தூர ஓட்டத்தில் கண்ணன் கிருஷ்ணனை 20 செக்கனல் முந்தினான். காசியன் கிருஷ்ணனை 50 செக்கனல் முந்தினான். கண்ணன் 1 மைல் தூரம் ஓட எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
44. மெளலானாவும், ஹமீதும் ஒரு பந்தய ஓட்டத்தை ஓடினர். அவ்வோட்டம் 88 செக்கனில் முடிந்தது. மெளலானா ஹமீதுக்கு 20 யார் புறப்பாடு கொடுத்து 2 யாரால் வென்றான். மெளலானா ஹமீதிலும் ஒரு யார் கூட ஓடுவதற்கு 40 யார் ஓடவேண்டும். (i) பந்தய ஓட்ட நீளமென்ன? (ii) இருவரது வேகங்களுமென்ன?
45. அந்தோனி $\frac{1}{2}$ மைல் பந்தய ஓட்டத்தில் டேவிட் என்பவனை 40 யாராலும், தோமாஸ் என்பவனை 64 யாராலும் வென்றான். டேவிட்டும் தோமாஸும் ஓடியபிபாது டேவிட் 9.6 செக்கனல் வென்றானாயின் அந்தோனி $\frac{1}{2}$ மைல் ஓட்டத்தை ஓட எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்? (கிட்டிய ஒரு தசமதான முள்ள செக்கனுக்குச் சரியாகக் காண்க)
46. ஒரு முயல் 100 பாய்ச்சல் தூரத்திலுள்ள ஒரு வேட்டைநாயினால் தூரத்தப்படுகின்றது. வேட்டைநாய் 3 முறை பாய முயல் 4 முறை பாய்கின்றது. வேட்டைநாயின் 2 பாய்ச்சல் தூரம் முயலின் 3 பாய்ச்சல் தூரத்திற்குச் சமனாயின் நாய் எத்தனை பாய்ச்சலால் முயலைப் பிடிக்கும்?
47. A, B, C, D என்போர் 100 யாரை முறையே 12, 12.2, 12.4, 12.6 செக்கன்களில் ஓடிமுடிப்பர். A என்பவன் முறையே B க்கு 2 யார், C க்கு 3 $\frac{1}{2}$ யார், D க்கு 5 யார் புறப்பாடு கொடுத்து நால்வரும் ஓடினால் என்ன ஒழுங்கில் முடிவுஸ்தான் தந்தையடைவர்?

பல இன அப்பியாசம் 2

க

- (i) $55\frac{3}{4}$ மைல் $\times 1\frac{1}{8} \times 1\frac{1}{8}$
(ii) 3.1416×0.31831 விடை கிட்டிய ஆயிரத்திலொன்று வரை.
- ஏக்கர் 25 பவு. 6 சிலி. 3 பென்ஸ் வீ தம் $160\frac{1}{2}$ ஏக்கர் கோதுமை வயலின் விலைகாண்க.
- ஒரு எண்ணைத் தொடர்ந்து 6, 7, 5 என்பவற்றால் பிரித்த போது 2, 3, 1 என்பன மிச்சங்களாய்வந்தன. குறித்த எண் யாது?
- A என்பவன் 10 நாட்களிலும், B என்பவன் 15 நாட்களிலும் செய்யுமொரு வேலையை இருவருங் கூடி எத்தனை நாட்களில் செய்வர்?

- பக்கத்தில் தரப்பட்டிருக்கும் மா திரிப்படத்தில் வர்ணந் தீட்டப் பெற்ற பாகப் பரப்பென்ன? ஒரு அங்குலம் 10 யாரைக் குறிக்குமானால் வர்ணந் தீட்டப்பெறாத பாகப் பரப்பு எத்தனை சதுரயார்?



- $3' \times 2' \times 1\frac{1}{2}'$ அளவுகளுள்ள ஒரு மரப்பெட்டியில் நிறைந்துள்ள தேயிலையை ஒவ்வொன்றும் $3'' \times 2'' \times 1\frac{1}{2}''$ அளவுகளுள்ள எத்தனை காகித அட்டைப் பெட்டிகளிலடைக்கலாம்?
- காங்கேசன் துறையிலிருந்து மணிக்கு 196 மைல் வேகத்திற்கெல்லும் இலங்கை விமானம் 240 மைல் தூரத்திலுள்ள ரத்மலானையை எவ்வளவு நேரத்திற் சென்றடையும்? (விடையைக் கிட்டிய நிமிஷம் வரையிற் காண்க.)
- ஒரு மனிதன் தினமும் 7 மணி 25 நிமிஷங்கள் நித்திரையிற் செலவிட்டால் 1884-ம் ஆண்டில் அவன் நித்திரையிற் செலவிட்ட நேரமெவ்வளவு?

2

1. சுருக்குக: (i) $\frac{39 \times 288 \times 315}{195 \times 420 \times 504}$
 (ii) $1\frac{1}{2}$ இன் $\frac{7}{11} + 1\frac{1}{18} \div \frac{8}{171} - 2\frac{1}{11}$
2. .08748 ஐ .00108 ஆம் பிரிக்குக. இதிலிருந்து 8748 ஐ 10.8 ஆம் பிரிக்கின் என்ன விடையாருமெனக் காண்க.
3. ஒரு சூரிய வருடம் 365 நாள் $6\frac{1}{4}$ மணி கொண்டதாயின் 2 கோடி நிமிஷங்களில் எத்தனை சூரிய வருடமுள்ளது?
4. 59 அடி 4 அங்குல நீளமும், 48 அடி 9 அங்குல அகலமுமுடைய ஒரு விளையாட்டு நிலத்தைச் செப்பனிடச் சதுர யாருக்கு ரூ. 1-44 வீதம் செலவென்ன?
5. ஒரு வியாபாரி 7 இருத்தல் கோப்பியை இருத்தல் ரூ. 1-10 வீதமும், 4 இருத்தல் கோப்பியை இருத்தல் ரூ. 1-16 வீதமும், 5 இருத்தல் கோப்பியை 68 சதவீதமும் வாங்கி உலரவைத்தபோது 13 இருத்தலானது. (i) ஒரு இருத்தல் பச்சைக் கோப்பியின் விலையென்ன? (ii) ஒரு இருத்தல் உலர்ந்த கோப்பிக்கொட்டையின் விலையென்ன? (விடைகிட்டிய சதம் வரையில்)
6. மணிக்கு 45 மைல் வேகத்தில் ஓடும் ஒரு புகைபிரதத்தின் எந்திரச் சக்கரம் 22 அடி சுற்றளவுடையதாயின் அது ஒரு செக்கனில் எத்தனை தரஞ் சுழலும்?
7. ஒரு நீள்சதுர வயலின் விஸ்தீரணம் 975744 சதுர அடியும், அதன் நீளம் அகலத்திலும் $3\frac{1}{2}$ மடங்கு அளவினதுமாயின் வயலின் சுற்றளவென்ன?
8. A யும் B யும் ஒரு வட்டவடிவினதான பாதையைச் சுற்றி ஒரே இடத்திலிருந்து ஒரே நேரத்திற் புறப்பட்டு ஒரே முகமாய் நடக்கின்றனர். A ஒருமுறை சுற்றிவர 224 செக்கனும், B ஒரு முறை சுற்றிவர 364 செக்கனும் எடுக்கின்றனர். புறப்பட்ட இடத்தில் மீட்டும் இருவரும் ஒரேநேரத்திற் சந்திப்பதற்கிடையில் A என்பவன் B யை எத்தனை முறைகளில் முந்தியிருப்பான்?

b

1. சுருக்குக: (i) $\frac{.203 \times .0003 \times 16}{.008 \times .0023}$

(ii) $3\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} \div 3\frac{3}{8} + \frac{1}{16} + 3\frac{1}{12} \times \frac{1}{27}$

2. 549081 இன தும் $5\frac{1}{4}$ இன தும் வர்க்க மூலங்களைக் காண்க.
3. சூரியனிலிருந்து ஒளி பூமியைவந்தடைய 8 நிமி. 15 செக்கன் செல்கிறதெனவும், சூரியன் 9,20,00000 மைல் தூரத்திலுள்ளது எனவும் கொண்டு ஒளி செக்கனுக்கு எத்தனை மைல் பிரயாணஞ் செய்கின்றதெனக் கணக்கிடுக.
4. 2 மணிதர் பெறுவது 5 பையன்கள் பெறுவதற்குச் சமனாகவும், 2 பெண்கள் பெறுவது 3 பையன்கள் பெறுவதற்குச் சமனாகவும் இருக்க ரூ. 75 ஐ 6 மணிதருக்கும் 12 பெண்களுக்கும் 17 பையன்களுக்கும் பகிர்க.
5. ஒரு அங்குலத் தடிப்பான ஒரு மூடியற்ற 10ரப்பெட்டி வெளிப்புறமாய் முறையே 2 அடி 8 அங். நீளமும், 1 அடி 10 அங். அகலமும், 11 அங். ஆழமுமுடையது. அதற்கு உட்புறம் தகரமடிப்பதற்கு எவ்வளவு விஸ்தீரணமான தகரம் தேவை?
6. இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை 8 நிமிஷத்திலும், ஒரு குழாய் தனித்து 24 நிமிஷத்திலும் நிரப்பதல் கூடும். தொட்டியில் $\frac{1}{2}$ பாகத்தை இரண்டாம் குழாய் நிரப்ப எத்தனை நிமிஷஞ் செல்லும்?
7. ஒரு மணிக்கும் 2 மணிக்குமிடையிலும், 6 மணிக்கும் 7 மணிக்குமிடையிலும் எந்த எந்த நேரங்களில் ஒரு மணிக்கூட்டின் இரு கம்பிகளும்
(i) ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தியிருக்கும்?
(ii) நேரெதிரே நிற்கும்? (iii) நேர்கோணங்களில் நிற்கும்?
8. ஒரு பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் B என்பவனை 15 யாராலும், C என்பவனை 29 யாராலும் முந்துதல் கூடும்; B யும் C யும் குறித்த தூரத்தை ஓடியவிடத்து B என்பவன் C ஐ 15 யாரால் முந்தினால் பந்தய ஓட்டத் தூரம் யாது?

3

1. (i) சுருக்குக. $18\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 1\frac{7}{8} + 6\frac{5}{8} - 12\frac{1}{4}$

(ii)
$$\frac{.375 \times 6.8}{(.17 \div 400) \times 37.5}$$

2. $\left(\frac{3 \cdot 1416}{180 \cdot 33}\right)^2$ இதன் விலையை இரண்டு முக்கிய இலக்கக் களுக்குத் திட்டமாகக் காண்க.

—ஆசிரியர்ட்சை... 1934

3. ஒரு கிராம் = 0.0352 அவுன்ஸ் எனவும்,
ஒரு கன அடி = 28300 கன செ. மீ. எனவுங் கொண்டு

(i) 11 அந்தரைக் கில்லோ கிராமிற் காண்க.

(ii) 1 கன செ.மீ. 10.8 கிராம் நிறையுள்ள உலோகத்தின் ஒரு கன அங்குல நிறையை அவுன்சிற் காண்க.

4. ஒரு அளவைப் படத்தில் 1320 யார் நீளமான கற்பாதை $18\frac{3}{4}$ அங்குல அளவிற்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. படத்தினது பிரமாண அளவு யாது? (i) ஒரு ஏக்கர் (ii) $\frac{1}{10}$ மைல் என்னும் அளவுகளைக் காட்டும் படப் பரப்புகளென்ன?

5. கந்தகம், வெடியுப்பு, கரி என்பவற்றின் சேர்க்கையால் துப்பாக்கி மருந்து தயாரிக்கப் படுகின்றது. இதில் $\frac{1}{8}$ கந்தகமாகும். $22\frac{1}{2}$ இரூத்தல் துப்பாக்கி மருந்தில் $3\frac{1}{2}$ இரூத்தல் கரியுளதாயின் 15 இரூத்தல் துப்பாக்கி மருந்தில் எவ்வளவு வெடியுப்புளதெனக் காண்க.

6. 132 யார் நீளமான ஒரு புகையிரதப் பாலத்தின் பக்கலில் நின்று கொண்டிருக்குமொருவன் ஒரு புகையிரதம் தன்னைக் கடப்பதற்கு 3 செக்கனும், பாலத்தைக் கடப்பதற்கு $7\frac{1}{2}$ செக்கனும் எடுப்பதை அவதானிக்கிறான். புகையிரதத்தின் மணிக்கெதிரைய மைலிற் காண்க.

7. ஒருவன் A யிலிருந்து B க்கு ஒரு மணிக்கு 4 மைல் வீதம் நடந்து சென்று, ஒருமணிக்கு 5 மைல் வீதம் திரும்புகிறான். மொத்தப் பயணத்துக்கும் அவனுடைய நடையின் சராசரி வீதமென்ன?

—S. S. C.,... 1937

8. ஒரு படகோட்டி நீரோட்டத்திற்கெதிரே 27 மைல் தூரத்தைப் போக 9 மணித்தியாலங்களும், நீரோட்டத்துடன் குறித்த தூரத்தைப் போக 3 மணித்தியாலங்களும் எடுத்தானாயின் (i) நீரோட்டத்தின் வேகத்தையும் (ii) நீரோட்டமில்லாதவிடத்துப் படகோட்டி குறித்த தூரத்தைப்போக எடுக்கும் நேரத்தையும் காண்க.



1. (i) $\frac{237655}{367285}$ என்பதனைச் சுருக்குக.
- (ii) 22 நாள் 4 மணி 35 நிமி. 42 செக்களை 34 நாள் 20 மணி 56 நிமி. 6 செக்களின் பின்னமாக்குக.
2. (i) $\frac{7.5 + 3.75 - 6.375}{3.75 + 2.3 - 4.25}$ என்பதைச் சுருக்குக.
- (ii) 4 அன்னாசிப் பழங்களின் நிறைகள் முறையே $2\frac{3}{4}$, $5\frac{1}{8}$, $4\frac{1}{8}$, $8\frac{1}{2}$ இருத்தல்களாகும். இவற்றைத் துண்டுகளாக்கி நால்வர் சமமாகப் பகிர்ந்துகொண்டால் ஒருவன் பெற்ற தெவ்வளவு?
3. ஒரு துவிசக்கர வண்டிச் சில்லு 45 முறை சுற்றும்போது 110 யார் தூரஞ்சென்றது. அது 150 தரம் சுற்றும்போது ஒரு நிமிஷம் ஆயதெனின் துவிசக்கரவண்டியின் மணிக் கெதியை மைலிற காண்க.
4. ஒரு சந்திர வயலின் விஸ்தீரணம் 10 ஏக்கர். மணிக்கு 4 மைல் வீதம் நடப்பவன் அதனைச் சுற்றிவர எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
5. ஒரு வகுப்பிலுள்ள 10 பிள்ளைகளின் சராசரி உயரம் 4 அடி 8 அங்குலம். மற்ற 8 பிள்ளைகளின் சராசரி உயரம் 5 அடி 18 பேருஞ் சேர்ந்த மொத்த வகுப்பின் சராசரி உயரமென்ன?
—ஆசிரிய பத்திரிகைப் பரிட்சை... 1940
6. 300 யார் தூரமான பந்தய ஓட்டத்தில் சங்கரன் சாமிக்கு 36 யாரும், சங்கரன் சித்தனுக்கு 330 யார் ஓட்டத்தில் 33 யாரும் விட்டுக் கொடுத்தல் கூடும். சித்தன் சாமிக்கு 300 யார் ஓட்டத்தில் எவ்வளவு விட்டுக்கொடுத்தல் வேண்டும்?
7. ஒரு மணிக்கூட்டில் 5 மணிக்கும் 6 மணிக்குமிடையே எந் நேரத்தில் இரு கம்பிகளுக்கும்மிடையில் இரண்டு நிமிஷ இடைவெளிகளிருக்கும்?
8. ஒரு வேலை ஒப்பந்தக்காரன் 40 பேரை வேலைக்கமர்த்தி ஒரு ஆஸ்பத்திரிக் கட்டிடத்தை 6 நாட்களிற் கட்டிமுடிக்கத் தீர்மானித்தான். 3 நாட்களின் பின்னர் சில வேலையாட்கள் வேலைநிறுத்தம் செய்தமையால் எஞ்சியோரது உதவியுடன் அவன் கட்டிடத்தை 11 நாட்களிற் பூர்த்திசெய்தான். வேலை நிறுத்தம் செய்தவர்களை வேலைப் பிழைக்கக் கண்டிப்பார்?

Ja

1. 5186 · 160225 இன் வர்க்க மூலங் காண்க.
2. ஒரு கன அடி ஈயத் தகட்டின் நிறை 710 இருத்தலுக்குச் சமனாகக் கொண்டு 224 சதுர அடி விஸ்தீரணத்தை மூடுவதற்கு உபயோகப்பட்ட $\frac{1}{3}$ அங்குலத் தடிப்பான தகட்டின் நிறையை அந்தரிற் காண்க.
3. ஒரு தொன் 11 பவுண் 13 சிலிங் 4 பென்ஸ் வீதம் 3 அந்தர் 2 குவா. 20 இருத்தல் நிலக்கரியின் விலைகாண்க.
4. 35 யார் 32 மீற்றருக்குச் சமமெனக் கொண்டு செக்கனுக்கு 2 மீற்றர் நடப்பவன் 4 மணி 1 நிமி. 23 செக்கனில் 18மைல்கள் நடப்பானெனக் காட்டுக.
5. ஒரு தொகைப் பணம் இரு சமபங்குகளாக்கப்பட்டு ஒர் பங்கு 148 ஆண்களுக்கும், மறுபங்கு ஒர் குறிக்கப்பட்ட தொகைப் பெண்களுக்கும் பகிரப்பட்டது. ஒரு ஆண் ரூ. 1-50 ம் பெண் 30 சதம் குறையவும் பெற்றால் பெண்களெத்தனை? பகிரப்பட்ட பணத்தொகை எவ்வளவு?
6. 30 அடி 4 அங்குல நீளமும், 20 அடி 2 அங்குல அகலமும், 10 அடி உயரமுமுடைய மூடியுள்ள தானியச் சேமிப்புப் பெட்டி செய்வதற்கு 1 அடி 8 அங்குல அகலமும், 11 அடி நீளமுமுள்ள எத்தனை வேப்பம் பலகைகள் தேவை? ஒரு சதுர அடி வேப்பம் பலகையின் விலை ரூ. 1-25 ம், தச்சுக் கூலி பிற ரூ. 100 மானால் அப்பெட்டி செய்வதற்கான செலவென்ன?
7. ஒரு புகையிரத நிலையத்தின் சமாந்தர இருப்புப்பாதைகளில் மணிக்கு 25 மைல் வேகத்திற் செல்லும் 210 யார் நீளமுள்ள புகையிரதம் மணிக்கு 17 மைல் வேகத்திற் செல்லும் 318 யார் நீளமுள்ள இன்னோர் புகையிரதத்தை ஒரேமுகமாகச் சென்று முந்துகின்றது. முதலாம் புகையிரதம் இரண்டாம் புகையிரதத்தைக் கடக்க எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
8. A யும், B யும் தனித்து ஒரு தோட்டத்தை முறையே 20 நாட்களிலும், 30 நாட்களிலும் உழுது முடிப்பர். இருவரும் சேர்ந்து 3 நாட்களாக அத்தோட்டத்தின் ஒரு பாகத்தை உழுதபின் C யும் அவர்களுடன் சேர்ந்து எஞ்சிய பாகத்தை 6 நாட்களில் உழுது முடித்தனராயின், C தனித்து அத்தோட்டம் முழுமையையுடனாகக் களை நாளில் உழுது முடிப்பான்?

எ

1. கருக்குக.

$$(i) \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{2} \text{ இன் } \frac{1}{3} \text{ இன் } \frac{1}{6}} \quad (ii) \frac{2}{3 + \frac{4}{5-6}}$$

2. 3 பெக். 1 கல. 2 குவா. 1 பைந்தை 8 புசலின் தசாம்சத்திற் கூறுக.
3. ஒரு மாடி வீட்டு நீர்சதுர நிலாடிற்றம் 21 அடி 8 அங். நீளமும், 16 அடி 6 அங். அகலமுமுடையது. இம் முற்றத்துக்குக் கம்பளம் விரிக்க 27 அங்குல அகலமுமுடையதும், யார்கு. 1-62 விலையுள்ள துமான கம்பளத்திற்குச் செலவென்ன?
4. 2 அடி 6 அங். நீளமும், 18 அங். அகலமுமுடைய ஒரு நீர்சதுர நீர்த்தொட்டிக்குள் ஒரு கிண்ணத்தைக் கனிழ்த்தமிழ்த்தியபோது நீர்மட்டம் $\frac{1}{2}$ அங். உயர்ந்ததாயின் கிண்ணக் கொள்ளும் நீரின் கன பரிமாணம் யாது? கிண்ணத்தினது உலோகப் பரிமாணம் 2 கன அங்குலங்களென்க.
5. ஏப்ரல் மாதம் 1-ந் திகதி காலை 6 மணிக்குச் சரியாக விடப்பட்ட ஒரு கழகாரம் மே மாதம் 1-ந் திகதி காலை 6 மணிக்கு 2 நிமிஷங்கள் பிந்திக் காட்டியதாயின் குறித்த கழகாரம் மணியொன்றிற்கு எத்தனை செக்கன் பிந்துகின்றது?
6. ஒரு மைல் பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் B யை 80 யாசாலும், C யை 110 யாராலும் முந்துவான். அரை மைல் பந்தய ஓட்டத்தில் B என்பவன் C யை எத்தனை யாரால் முந்துவான்?
7. 220 யார் நீளமுள்ள ஒரு புகையிரதம் ஒரு கைகாட்டித்தும் பத்தை 20 செக்கனிக் கடக்கின்றது. இதனைக் கடந்து 5 நிமிஷங்களின்பின் கைகாட்டி மரத்தைநோக்கி வந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு மனிதனைப் 18 செக்கனிக் கடக்கின்றது. புகையிரதத்தைச் சந்தித்தபின் எத்தனை நிமிஷங்களில் மனிதன் கைகாட்டிக்கு அடைவான்?

8. ஒரு வட்டவடிவ உருளையின் பரிமாணம் (Volume) இவ்வளவே என்பது $P = \pi \text{ ஆ}^2 \times \text{உ}$ என்னும் வாய்பாட்டாற் குறிக்கப்படுகின்றது. இங்கு P என்பது பரிமாணத்தையும், π என்பது $\frac{22}{7}$ ஐயும், ஆ என்பது வட்டப்பாக ஆரத்தையும், உ என்பது உருளையின் உயரத்தையும் குறிப்பனவாகும். இவ்வாய்பாட்டை உபயோகித்து $1\frac{3}{4}$ அடி ஆரமும், $3\cdot2$ அடி நீளமுமுடைய ஒரு உருளையின் கனபரிமாணத்தைக் கிட்டியகன அங்குலத்திற்குத் திட்டமாய்க் காண்க.

அ

1. (i)
$$\frac{5\frac{1}{3} - 2\frac{1}{12}}{6\frac{2}{3} + 4\frac{1}{12}} - \frac{2\cdot2 - 2\cdot04}{0\cdot87 + 0\cdot93}$$

(ii) $\pi = \frac{22}{7}$ என்பதற்கும் $\pi = 3\cdot14159265$ என்பதற்கு முள்ள வித்தியாசத்தை 5 தசாம்ச தானங்களுக்குத் திட்டமாய்க் காண்க.

2. ஒருவன் தனது பிரயாணத்தில் $\frac{5}{16}$ பங்கைக் குதிரைவண்டியிலும், எஞ்சிய தூரத்தில் $\frac{3}{11}$ பங்கை புகைவிரதமாரக்கமாகவும், மிகுதி 10 மைலை நடந்தும் சென்றான். பிரயாணத் தூரமென்ன?
3. ஒரு பரீட்சையில் முதல் ஏழு பரீட்சார்த்திகள் பெற்ற புள்ளிகளின் சராசரி 92ம், முதல் எட்டுப் பரீட்சார்த்திகள் பெற்ற புள்ளிகளின் சராசரி 90·75 ம் ஆயின் எட்டாம் பரீட்சார்த்தி பெற்ற புள்ளிகள் எத்தனை?
4. ஒரு துவிசக்கர வண்டிக்காரன் 70 மைல் தூரத்திலுள்ள ஓரிடத்திற்குப் புறப்பட்டு ஓர் பகுதி தூரத்தை மணிக்கு 12 மைல் வீதமும், எஞ்சிய தூரத்தை மணிக்கு 8 மைல் வீதமும் சென்று குறித்த இடத்தை $6\frac{1}{2}$ மணித்தியாலங்களில் லடைந்தான். அவன் எத்தனை மணித்தியாலங்களில் தனது வேகத்தைக் குறைத்தான்? (முறையான கிரியைகள் காட்டப்படாது யுகித்துப்போடும் விடைக்குப் புள்ளிகிடையாது)
5. A தனித்து 24 யார் நீளமுள்ள ஒரு சுவரை 16 நாட்களிலும், B தனித்து 20 நாட்களிலும், A, B, C மூவரும் சேர்ந்து 6 நாட்களிலும் கட்டி முடித்தல் கூடும். C தனித்து 26 யார் நீளமுள்ள சுவரை எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?

6. ஒரு காணியின் நீளம் அகலத்தைப்போல் நான்கு மடங்காகும். இதன் நான்கு பக்கங்களுக்கும் முட்கம்பி வேலியிடுவதற்கு யாருக்கு ரூ. 1-25 வீதம் ரூ. 243-75 செலவாயின் (i) வேலியின் நீளத்தை யாரிலும் (ii) காணியின் பரப்பைச் சதுர யாரிலும் காண்க.
7. A என்பவன் $\frac{1}{2}$ மைல் தூரத்தை 3 நிமிஷத்திலும், B என்பவன் 4 நிமிஷத்திலும் ஓடுதல் கூடும். A என்பவன் B க்கு ஒரு நிமிஷம் புறப்பாடுகொடுத்து இருவரும் ஓடினால் A என்பவன் B யை (i) எவ்வளவு தூரத்தில் (ii) புறப்பட்டு எவ்வளவு நேரத்திற் சந்திப்பான்? (விளக்கப்படங் கீழ்க் கணக்கைச் செய்க.)
8. ஒரு மணிக்கூடு ஒரு மணித்தியாலத்தில் 2 செக்கன் பிந்த இன்னொன்று 1 செக்கன் முந்துகின்றது. திங்கள் காலை 6 மணிக்கு இரண்டும் சரியாக விடப்பட்டதாயின் எத்தனை நாட்களின் பின் இரு மணிக்கூடுகளுக்கிடையில் 6 நிமிஷ வித்தியாசமிருக்கும்? அப்போது இரண்டும் காட்டும் நேரங்களென்ன?

கூ

1. சுருக்குக. $\frac{3\frac{2}{3} \text{ இன் } 2\frac{1}{2}}{\frac{1}{33} \text{ இன் } 8\frac{1}{14}} \div \frac{2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}}{3\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2}}$
2. (i) 676 · 208016 இன் வர்க்கமூலம் காண்க.
(ii) 2 அந். 3 குவா. 3 இரு. 8 அவுன்சை ஒரு தொண்ணின் தசாம்சத்திற் காண்க.
3. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ என்னும் வாய்பாட்டை உபயோகித்து 879-12 இனதும் 120-88 இனதும் வர்க்கங்களின் வித்தியாசங் காண்க.
4. ஒரு வியாபார சமுதாயத்தில் ஜனவரி மாதந் தொடக்கம் ஏப்ரல் மாதம் வரைக்கும் கிடைத்த மாத வருமானச் சராசரி ரூபா 2485-75 ம், மே மாத வருமானம் ரூ. 3425 ம், ஜூன் மாத வருமானம் ரூ. 3277 ம் ஆயின் குறித்த சமுதாயத்தின் அரை வருட வருமானம் காண்க.

5. காலை 6 மணி 36 நிமிஷத்திற்கு ஒரு கடிகாரத்தின் இரு கம்பி களுக்குமிடையே எத்தனை நிமிஷ இடைவெளிகளுண்டு? அடுத்து எந்நேரம் குறித்த அளவு இடைவெளிகளமையும்?
6. A ஒரு மைலை 7.5 நிமிஷங்களிலும், B 7.5 மைலை ஒரு மணி யிலும் ஓடுதல் கூடும். (i) திறமைசாலி 3 நிமிஷங்களால் முந்தும் ஒரு பந்தய ஓட்டத்தில் தோற்பவன் எத்தனை யாரால் பின்னிற்பானெனவும், (ii) பந்தயத் தூரம் எவ்வளவு வெனவுங் காண்க.
7. A, B, C என்னும் மூவரும்சேர்ந்து ஒரு வேலையை 6 மணித் தியாயங்களில் செய்தல் கூடும். A யும் B யும் குறித்த வேலையை 9 மணித்தியாலங்களிலும், B யும் C யும் சேர்ந்து 8 மணித்தியாலங்களிலும் அதனைச் செய்துமுடித்தல் கூடு மாயின், A யும் C யும் குறித்த வேலையை எத்தனை மணித் தியாலங்களிற் செய்துமுடிப்பர்? ஒவ்வொருவரும் தனித்தனி முடிக்க முறையே எத்தனை மணித்தியாலங்கள் செல்லும்?
8. $4\frac{1}{2}$ மைல் தூரத்திலுள்ள ஒரு தபாற்கந்தோரில் கடிதங்கள் போடுவதற்கு B புறப்பட்ட 3 நிமிஷங்களின் பின் A என்பவன் புறப்பட்டுச் செல்கிறான். B தபாற்கந்தோரையடைந்து அங்கு தாமதிக்காது திரும்பி வரும்போது தபாற்கந்தோரி லிருந்து ஒரு மைல் தூரத்தில் A யைச் சந்திக்கின்றான். A யினது நடைவேகம் 18 நிமிஷத்திற்கு 1 மைலாயின் B யினது நடைவேகமென்ன?

50

1. சுருக்குக. (i)
$$\frac{\frac{2}{\frac{1}{2}} + \frac{2}{1\frac{1}{2}} - \frac{1}{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{1\frac{1}{2}} + \frac{1}{1\frac{1}{3}} + \frac{1}{1\frac{1}{4}}}$$
 (8 புள்ளி)
- (ii) மேற்படி வந்த விடையைக் கிட்டிய மூன்று தசாம்சங் களுக்குத் திட்டமாய்த் தருக. (2 புள்ளி)
2. 1157625 இன் கனமூலத்தைப் பகுபடாக் கிளைகள் மூலம் காண்க. (10 புள்ளி)

3. 1955-ம் ஆ. தைமுதல் மார்ச்சுழிவரை காலியின் சீதோஷ்ணம் முறையே 78.5, 79.2, 80.1, * * *, 80.4, 78.2, 79.4, 80.2, 80.0, 79.7, 78.2, 77.8 பாகைகளும், குறித்த வருடச் சராசரி உஷ்ணம் 79.4 ஆயும் இருந்தால், சித்திரை மாதச் சராசரி உஷ்ணமென்ன? (10 புள்ளி)
4. A யும் B யும் சேர்ந்து 30 அடி நீளமான ஒரு மதிலைக் கட்ட ஆரம்பித்து 5 நாட்களில் 9 யார் நிறைவேற்றினர். பின்னர் C என்பவனையும் துணைக்கொண்டு எஞ்சியபாகத்தை 10½ நாட்களில் பூர்த்திசெய்தனராயின் A யும் C யும் குறித்த மதிலைக் கட்டிமுடிக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்? மூவரும் சேர்ந்து கட்டிமுடிக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்? (15 புள்ளி)
5. 7 அடி 6 அங். நீளமும், 2 அடி 8 அங். அகலமுமுள்ள ஒரு நீர்த்தொட்டிக்குள் 1.25 அங்குலச் சதுரமான வெட்டுவாயுடைய ஒருகுழாய் மணிக்கு 5 மைல் வேகத்தில் நீர்நிமிஷங்களுக்கு நீருற்றுக்கின்றது. தொட்டியில் எவ்வளவு ஆழத்திற்கு நீர் நிற்கும்? (15 புள்ளி)
6. A, B என்னும் 45 மைல் தூரத்திலுள்ள இரு பட்டினங்களிலிருந்து காலை 9 மணிக்குப் புறப்பட்ட இருவர் துவிசக்கர வண்டிகளில் எதிர்நோக்கி வருகின்றனர். A யிலிருந்து 25 மைல் தூரத்தில் இருவரும் சந்தித்து A யிலிருந்து புறப்பட்டவன் B பட்டினத்தை (B யிலிருந்து புறப்பட்டவன் A பட்டினத்தை அடைவதற்கு) 1 மணி 7½ நிமிஷங்களின் முன் சேருகிறான். இருவரது வேகங்களையும், சந்தித்த போதுள்ள நேரத்தையும் காண்க. (15 புள்ளி)
7. இங்கிலாந்தில் தாபநிலையோடு பெந்தூலம் நீள்வதும் குறுகுவதுமான ஒரு கடிக்காரம் நெருப்பு எரியும்போது மணிக்கு 8.5 செக்கன் பிந்தியும், நெருப்பு அணையும்போது மணிக்கு 5.1 செக்கன் முந்தியும், ஆனால் முழுநாளில் முந்துதல் பிந்துதல் இன்றியும் நேரங்காட்டி ஓடினால், ஒருநாளின் 24 மணித்தியாலங்களில் நெருப்பு எரிந்த நேரம் எவ்வளவு? (15 புள்ளி)
8. 1 கில்லோ கிராம் = 2.2046 இருத்தலுக்குச் சமனெனக் கொண்டு இலங்கையிலிருந்து பிரான்ஸ் தேசத்துக்கு எற்றுமதி செய்யப்பட்ட 1 தொன் காரியத்தின் நிறையைக் கிட்டிய கில்லோ கிராமக்கூர் காண்க. (15 புள்ளி)

அத்தியாயம் ௧௨

நூற்று வீதம்

நூற்று வீதம் பற்றிய ஆரம்ப விளக்கம் தமிழ் பாடகணிதத் தின் XIV-ம், XXI-ம் அத்தியாயங்களில் விளக்கப்பட்டிருப்பதோடு பல உதாரணங்களும் செய்கைமுறைகளும் தரப்பட்டு மிருக்கின்றன. மீட்டும் ஓர் முறை குறித்த பகுதிகளை வாசித்தல் நன்று.

நூற்று வீத மென்பது 'நூற்றினென்றுகளின் அம்சங்களிற் கணித்தல்' எனப் பொருள்தரும். **நூ. வீ.** அல்லது % என்னும் அடையாளம் நூற்று வீதம் என்னும் சொல்லைக் குறிக்கும். உதாரணமாக

5 நூற்று வீதத்தை —5 நூ. வீதம் எனவும்—5 சத வீதம் எனவும்—5 நூறிலொன்றுகள் எனவும் எழுதுவதற்குப் பதிலாக 5% எனக் குறிக்கலாம்.

பின்வரும் விளக்கங்களை அவதானிக்குக

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1% ...</td><td>·01 =</td><td>$\frac{1}{100}$</td></tr> <tr><td>5% ...</td><td>·05 =</td><td>$\frac{5}{100}$</td></tr> <tr><td>10% ...</td><td>·10 =</td><td>$\frac{10}{100}$</td></tr> <tr><td>25% ...</td><td>·25 =</td><td>$\frac{1}{4}$</td></tr> <tr><td>50% ...</td><td>·50 =</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr> <tr><td>75% ...</td><td>·75 =</td><td>$\frac{3}{4}$</td></tr> <tr><td>100% ...</td><td>1·00 =</td><td>$\frac{1}{1}$</td></tr> </table>	1% ...	·01 =	$\frac{1}{100}$	5% ...	·05 =	$\frac{5}{100}$	10% ...	·10 =	$\frac{10}{100}$	25% ...	·25 =	$\frac{1}{4}$	50% ...	·50 =	$\frac{1}{2}$	75% ...	·75 =	$\frac{3}{4}$	100% ...	1·00 =	$\frac{1}{1}$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>$\frac{1}{2}$% ...</td><td>·005 =</td><td>$\frac{1}{200}$</td></tr> <tr><td>2$\frac{1}{2}$% ...</td><td>·025 =</td><td>$\frac{1}{40}$</td></tr> <tr><td>$\frac{1}{4}$% ...</td><td>·0025 =</td><td>$\frac{1}{400}$</td></tr> <tr><td>6$\frac{1}{4}$% ...</td><td>·0625 =</td><td>$\frac{1}{16}$</td></tr> <tr><td>18$\frac{3}{4}$% ...</td><td>·1875 =</td><td>$\frac{3}{16}$</td></tr> <tr><td>33$\frac{1}{3}$% ...</td><td>·33... =</td><td>$\frac{1}{3}$</td></tr> <tr><td>112$\frac{1}{2}$% ...</td><td>1·125 =</td><td>$1\frac{1}{8}$</td></tr> </table>	$\frac{1}{2}$ % ...	·005 =	$\frac{1}{200}$	2 $\frac{1}{2}$ % ...	·025 =	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{4}$ % ...	·0025 =	$\frac{1}{400}$	6 $\frac{1}{4}$ % ...	·0625 =	$\frac{1}{16}$	18 $\frac{3}{4}$ % ...	·1875 =	$\frac{3}{16}$	33 $\frac{1}{3}$ % ...	·33... =	$\frac{1}{3}$	112 $\frac{1}{2}$ % ...	1·125 =	$1\frac{1}{8}$
1% ...	·01 =	$\frac{1}{100}$																																									
5% ...	·05 =	$\frac{5}{100}$																																									
10% ...	·10 =	$\frac{10}{100}$																																									
25% ...	·25 =	$\frac{1}{4}$																																									
50% ...	·50 =	$\frac{1}{2}$																																									
75% ...	·75 =	$\frac{3}{4}$																																									
100% ...	1·00 =	$\frac{1}{1}$																																									
$\frac{1}{2}$ % ...	·005 =	$\frac{1}{200}$																																									
2 $\frac{1}{2}$ % ...	·025 =	$\frac{1}{40}$																																									
$\frac{1}{4}$ % ...	·0025 =	$\frac{1}{400}$																																									
6 $\frac{1}{4}$ % ...	·0625 =	$\frac{1}{16}$																																									
18 $\frac{3}{4}$ % ...	·1875 =	$\frac{3}{16}$																																									
33 $\frac{1}{3}$ % ...	·33... =	$\frac{1}{3}$																																									
112 $\frac{1}{2}$ % ...	1·125 =	$1\frac{1}{8}$																																									

மேலே தரப்பட்ட விளக்கத்தின்படிக்கு 2% ஐ 0.02; 6% ஐ 0.06 என எழுதலாம்.

உதாரணம் 1. 432 எவ்வெண்ணின் 16 $\frac{2}{3}$ நூ. வீதம் ஆகும்?

செய்கை. 16 $\frac{2}{3}$ க்கு 100

$$\therefore 432 \dots \frac{432}{16\frac{2}{3}} \times 100$$

$$= \frac{432 \times 3 \times 100^2}{50} = 2592 \text{ ம.நூ.}$$

உதாரணம் 2. 169·86 என்பது 447-ன் என்ன நூ. வீதம்?

செய்கை. 447 இல் 169·86

$$= \frac{169\cdot86}{447} \times 100 \text{ நூ. வீ.}$$

$$= 16986 \text{ நூ. வீ.} = 38\% \text{ ம.நூ.}$$

குறிப்பு: 447 இல் 169.86 என்ன பின்னமெனக் கேட்டால் அப்போது நாம் 38% என்ற விடையிலிருந்தே $\frac{38}{100}$ அதாவது $\frac{19}{50}$ எனச் சுலபமாய்க் கூறலாம்.

உதாரணம் 3. $\frac{3}{25}$ என்ன நூ. வீதம்?

செய்கை. $\frac{3}{25} = \frac{3}{25} \times 100$ நூ. வீ. = 12% மறு.

உதாரணம் 4. 288 இன் $16\frac{1}{3}\%$ எவ்வளவு?

செய்கை. $16\frac{1}{3}\% = \frac{16\frac{1}{3}}{100}$ ஆனமையின்

$$288 \text{ இன் } 16\frac{1}{3}\% = 288 \times \frac{16\frac{1}{3}}{100} = 47.04 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 5. 16 புசல் $62\frac{1}{2}$ புசலின் என்ன நூ. வீதம்?

செய்கை. 62 $\frac{1}{2}$ க்கு = 16

$$\therefore 100 \dots = \frac{16}{62\frac{1}{2}} \times 100$$

$$= \frac{16 \times 2}{125} \times 100 = \frac{128}{5}$$

$$= 25\frac{3}{5} \text{ அல்லது } 25.6$$

\therefore 16 புசல் $62\frac{1}{2}$ புசலின் 25 $\frac{3}{5}$ % அல்லது 25.6% மறு.

உதாரணம் 6. 16 எந்த எண்ணின் 24 நூ. வீதமாகும்?

செய்கை. 24 க்கு 100

$$\therefore 16 \text{ க்கு } = \frac{100}{24} \times 16 = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$$

\therefore குறித்த எண் = 66 $\frac{2}{3}$ மறு.

உதாரணம் 7. ஒரு ஏல விற்பனையாளர் ரூ. 5265-க்கு ஏலக் கூறி விற்பனை செய்து 5 நூ. வீதப்படி எவ்வளவு கொமிஷன் பெறுவார்?

செய்கை. 100 ரூபாவில் கொமிஷன் = 5 ரூபா

$$\therefore 5265 \dots \dots \dots = \frac{5265}{100} \times 5 = \text{ரூ. } 263.25 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 8. ஒருவன் தனது வருமானத்தில் 5% வரி கொடுத்த பின் தேறிய வருமானம் ரூ. 5001-75 ஆயின் அவனது வருமான மொத்தமென்ன?

செய்கை.

95 ரூபா தேறிய வருமானமாயின் முழு வருமானம் = 100 ரூபா
5001 $\frac{3}{4}$

$$= \frac{100}{95} \times 5001\frac{3}{4}$$

$$= \frac{100}{95} \times \frac{20007}{4}$$

$$= \frac{100}{19} \times \frac{20007}{4}$$

$$= 5265 \text{ ரூபா மறு.}$$

- உதாரணம் 9. (அ) 730 ரூபாவின் 6 $\frac{1}{4}$ நூ. வீதம் எவ்வளவு?
(ஆ) ரூ. 6-25 ரூ. 730 ன் என்ன நூ. வீதம்?
(இ) ஒரு மைலின் 6 $\frac{1}{4}$ நூ. வீதம் எத்தனை யார்?

செய்கை.

(அ) 730 ரூபாவின் 6 $\frac{1}{4}$ நூ. வீ. = $\frac{730 \times 6\frac{1}{4}}{100}$ $\frac{16}{45} \overline{)730}$
= 45 $\frac{5}{9}$ ரூபா மறு.

(ஆ) 730 ரூபாய்க்கு 6 $\frac{1}{4}$ ரூபா போல
100 ரூபாய்க்கு = $\left(\frac{6\frac{1}{4}}{730} \times 100\right)$ $\frac{6\frac{1}{4} \times 100}{730}$ ரூபா = $\frac{1\frac{25}{4}}{7\frac{3}{10}}$ ரூபா
 \therefore ரூ. 730 க்கு ரூ. 6 $\frac{1}{4}$ = $\frac{1\frac{25}{4}}{7\frac{3}{10}}$ நூ. வீ. மறு.

(இ) ஒரு மைலின் 6 $\frac{1}{4}$ நூ. வீதம் = 1760 யாரின் 6 $\frac{1}{4}$ நூ. வீ.
= $\left(\frac{1760}{100} \times 6\frac{1}{4}\right)$ யார்
= $\frac{1760}{100} \times 6\frac{1}{4}$ யார் = 110 யார் மறு.

உதாரணம் 10. ஒரு பால் வியாபாரியிடம் பால்வாங்கிப் பரிசோதித்தபோது முதல்தினம் $\frac{3}{8}$ பங்கு நீரும், மறுதினம் $\frac{5}{12}$ பங்கு நீரும் கலந்திருக்கக் காணப்பட்டது. (i) எந்தப் பாலில் நீர் கூடுதலாகக் கலக்கப்பட்டது? (ii) என்ன நூ. வீதத்தில் கூடுதல்?

செய்கை.

$$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2} \text{ நூ. வீதம்}$$

$$\frac{5}{12} = 41\frac{2}{3} \text{ நூ. வீதம்}$$

\therefore (i) இரண்டாந்தினம் வாங்கிய பாலில் நீர் கூடுதலாக வுண்டு. மறு.

(ii) நீர் கலக்கப்பட்டது $37\frac{1}{2} = 4\frac{1}{6}$ மறு.

அப்பியாசம் 21

பின்வருவனவற்றை நூற்று வீதங்களாக மாற்றுக.

1. 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{10}$, $6\frac{1}{4}$, $33\frac{1}{3}$
 2. .5, .26, .75, .625, .72, 1.25, .0625

பின்வரும் நூற்று வீதங்களை (i) பின்னங்களாகவும் (ii) தசாம் சங்களாகவும் மாற்றுக.

3. 45%, 85%, $33\frac{1}{3}\%$, $62\frac{1}{2}\%$ 4. $17\frac{1}{2}\%$, $66\frac{2}{3}\%$, $87\frac{1}{2}\%$, $93\frac{3}{4}\%$
 5. .625%, 6.25%, 8.75%, 375 %
 6. பின்வருவனவற்றின் பெறுமதிகளைக் காண்க.

(1) 250 ரூபாவின் 15 நூ.வீ. (2) 180 ரூபாவின் 36 நூ. வீ.

(3) 45 தொன்னரின் 40 ,, (4) 50 பவுணரின் 5 ,,

(5) 10 இன் 5 ,, (6) 60 இன் 40 ,,

(7) 75 இன் 25 ,, (8) 50 இன் $12\frac{1}{2}$,,

(9) 600 ரூபாவின் 120 ரூபா என்ன நூற்று வீதம்?

(10) 3 சிலினரின் 8 பென்ஸ் என்ன நூற்று வீதம்?

(11) ஒரு கலரின் ஒரு பைந்து என்ன நூற்று வீதம்?

(12) ஒரு மைலின் 22 யார் என்ன நூற்று வீதம்?

(13) 2 அடியின் 6 அங்குலம் என்ன நூற்று வீதம்?

(14) 10 இருத்தலின் 1 இரு. 4 அவுன்ஸ் என்ன நூற்று வீதம்?

(15) 500 பக்கங்களுள்ள ஒரு நூலின் 15 பக்கங்கள் என்ன நூற்று வீதம்?

(16) எவ்வெண்ணின் 25 நூற்று வீதம் 364 ஆகும்?

(17) எவ்வெண்ணின் 35 நூற்று வீதம் 784 ஆகும்?

(18) ஒருவனது உழைப்பின் $12\frac{1}{2}$ நூற்று வீதம் ரூபா 17-50-அவனது உழைப்பென்ன?

(19) ஒரு எண்ணின் 15 நூ. வீதம் 18 ஆனால் அவ்வெண்ணென்ன?

(20) ஒருவன் முயற்சித்து 200 ரூபா உழைப்பை 22% கூட்டுகின்றான். புதிய உழைப்பென்ன?

7. ரூபா 1-20 குறித்த புஸ்கூக்கை ரூ. 1-00 ஆக வாங்கினால் கொமிஷன் என்

8. 15 நூ. விதம் சங்கவரி செலுத்தியபின் ஒரு பொருளின் விலை ரூபா 28 - 75 ஆயின் அப்பொருளின் ஆரம்ப விலையென்ன?
9. 525 பேருள்ள ஒரு கிராமத்தின் குடிசைம் 588 ஆகக் கூடின என்ன நூற்றுவிதம் குடிசைம் அதிகரித்தது?
10. ஒரு தொகையின் 5 நூ. விதம் 64 ரூபாவாயின் அத்தொகையின் 36 நூ. விதம் எவ்வளவு?
11. 5 பவுணின் 11 சத விதமானது 5 பவுணின் 8 சத விதத்துடன் 5 பவுணின் 3 சத விதத்தைக் கூட்டிய தொகைக்குச் சமனென்பதை நிரூபிக்க.
12. 5120 ரூபா பெறுமதியான பொருளுக்கு $\frac{1}{2}$ நூ. விதம் கழிவு கழித்துக் கொடுக்கவேண்டிய பணமெவ்வளவு?
13. ஒரு கழகத்தின் அங்கத்தவர்தொகையாகிய 1550 அடுத்த வருடம் 1901 ஆகக் கூடியது. கூடிய நூ. விதம் என்ன?
14. ஒரு நீள்சதுரப் பெட்டியின் நீள, அகல, உயரங்கள் இரு மடங்காக்கப்பட்டால் என்ன நூ. விதத்தில் அதன்கன பரிமாணங் கூடுதலடையும்?
15. ஒரு பிள்ளை ஒரு நேர்கோணம் வரைய வேண்டியவிடத்து அக்கோணத்தை இரண்டு பாகை கூடியதாக வரைந்தால் விட்டபிழை என்ன நூற்று விதமாகும்?
16. பின்வரும் அட்டவணை இலங்கையின் 1952, 1953 ஆண்டு களின் சீமேந்து உற்பத்தியும், முழுத்தேவைக்குரிய அளவுமாகும்.

	முழுஉற்பத்தி	முழுத்தேவை
1952	60170 தொன்	209157 தொன்
1953	62632 ,,	193242 ,,

மொத்தங்களைக் கிட்டிய நூறுகளுக்குச் சரியாகத் திருத்தி இலங்கை இரண்டு வருடங்களிலும் தன் முழுத்தேவையின் என்ன நூற்றுவிதத்தை (கிட்டியமுழு எண்ணுக்குச் சரியாக) உற்பத்தி செய்தது எனக் காண்க.

17. 1952ல் இலங்கையின் றப்பர் உற்பத்தி 96500 தொன் எனவும், 1953ல் 98610 தொன்னெனவும் மதிப்பிடப்பட்டது. 1953ல் உற்பத்தி என்ன நூற்றுவிதம் கூடியது? (விடை இரண்டு)

18. இலங்கையின் குடிசனம் 1871-ல்...2400380, 1946-ல் 6657339, 1953-ல் 8098637 ஆகும். (i) 1871 இலும்பார்க்க 1953-ல் என்ன நூற்றுவிதமும் (ii) 1946 இலும் பார்க்க 1953-ல் என்ன நூற்றுவிதமும் சனத்தொகை கூடியது? [கிட்டிய ஆயிரங்களுக்குக் கொணர்ந்து கணக்கிடுக.]
19. ஒரு தொன் நிறையான இந்துசமுத்திர நீரில் 8 இரூத்தல் உப்பு உளதாயின் சமுத்திர நீரின் நிறையில் உப்பின் நிறை என்ன நூற்று விதம் என்பதை நான்கு தசம எண்களுக்குச் சரியாகக் காண்க.
20. ஒரு ஆகாயவிமானம் 3 கலன் பெற்றோலில் 10 மைல்போகும். ஆனால் ஒரு மோட்டார் வண்டி ஒரு கலன் பெற்றோலில் 40 மைல் செல்கிறது. மோட்டார் வண்டிக்குச் செலவாகும் பெற்றோலுடன் என்ன நூற்று விதமான தூரத்தை ஆகாய விமானம் செல்லும்?
21. ஒருவன் தன் மூன்று பிள்ளைகளுக்கும் முறையே தனது ஆதனத்தின் $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ பங்குகளைக்கொடுக்கிறான். ஒவ்வொருவரும் பெற்ற பங்கை நூற்று விதத்திற் காண்க.
22. ஒரு கலவன்பாடசாலையில் 40 நூ. விதத்தினர் பெண்பிள்ளைகள். ஓர் குறித்த நாளில் 30 ஆண்பிள்ளைகள் வரவில்லை. இவர்கள் இடாப்பிலுள்ள ஆண்பிள்ளைகளில் 10 சத விதத்தினராவர். இடாப்பிலுள்ள பெண்களின் தொகையென்ன?
23. ஒரு பாடசாலையிற் படிக்கும் மாணவரில் 55 நூ. விதமானோர் 10 வயதுக்குட்பட்டவர்கள். எஞ்சியுள்ள 153 மாணவர் 10 வயதுக்கு மேற்பட்டவர். அப்பாடசாலையில் எத்தனை மாணவருளர்?
24. ஒரு பாடசாலையிலிருந்து பரீட்சைக்குத் தேற்றியோருள் 36 பரீட்சார்த்திகள் சித்தியெய்தினர்; பரீட்சையிற் தவறியோர் 20% எனின் பரீட்சைக்குத் தேற்றியோர் எத்தனை பேர்?
25. ஒரு பரீட்சைக்குத் தேற்றியோரில் $\frac{1}{5}$ பங்கினர் பெண்களும், மீதிப் பங்கினர் ஆண்களுமாவர். 5% வித ஆண்கள் பரீட்சையிற் தவறினர். 85% விதப் பெண்கள் பரீட்சையிற் தேறினர். பரீட்சைக்குத் தேற்றியோரில் என்ன நூற்று விதமானோர் சித்தியெய்தினர்?

26. ஒரு பரீட்சைக்குத் தேற்றிய மாணவரில் 45 நூ. வீதமா னோர் சித்தியெய்தவில்லை. எஞ்சியோரில் $\frac{1}{5}$ பங்கினர் நூன சித்தி (Referred) ஆடைந்தனர். 352 பரீட்சார்த்திகள் பூரண சித்தியடைந்தனர். பரீட்சைக்குத் தேற்றியோர் எத்தனை பேர்?
27. ஒருவன் ஒரு வண்டியையும் இருகுதிரைகளையும் ரூ. 516 க்கு வாங்கினான். இரு குதிரைகளினதும் மொத்த விலை வண்டியின் விலையிலும் பார்க்க 15% கூடுதலாக இருப்பின் ஒவ்வொன்றின் விலையைக் காண்க. —ஆசிரியர்வேசம் 1943
28. பாலும் நீரும் கலந்த 10 கலன் கலவையில் 5% நீருண்டு. கலவையில் 10% நீராக இருத்தற்கு எவ்வளவு நீரைச் சேர்த்தல் வேண்டும்? —S. S. C. ... 1937
29. 13 $\frac{1}{2}$ நூ. வீதம் நீருள்ள பால் 6 பங்கும், 20 நூ. வீதம் நீருள்ள பால் 5 பங்கும் ஒரு பாத்திரத்துள் ஊற்றினால் அப்போது பாத்திரத்திலுள்ள பாலில் என்ன நூற்றுவிதம் சுத்தமான பாலாகும்?
30. ஒரு குறித்த தொகையை நான்குமுறை திரும்பத் திரும்ப ஒரு தொழிலுக்கு விட்ட வகையில் முதன்முறை 100 நூ. வீத இலாபமும் ஏனைய முறைகளில் தனித்தனி 20 நூ. வீத நட்டமும் ஏற்பட்டதாயின் ஈற்றில் கிடைத்தது இலாபமோ நட்டமோ? என்ன நூற்றுவிதம்?
31. ஒருவன் தன் வயலை நான்கு பிள்ளைகளுக்கு 40%, 30%, 20%, 10% ஆகப் பங்கிட்டுக் கொடுத்தான். பிள்ளைகள் நால்வரும் மைத்துனனுக்கு அவரவர் பங்குகளில் முறையே 40%, 30%, 20%, 10% ஆன பகுதிகளைக் கொடுத்தனர். மைத்துனன் பெற்ற பகுதி முழுவதின் என்ன நூ. வீதம்?
32. ஒரு பொருளின் விலை 100 க்கு 10 வீதம் குறைக்கப்பட்டால் 3 ரூபாய்க்கு 10 இருத்தல் கூட வாங்கலாம். குறைக்கப்பட்ட இருத்தல் ஒன்றின் விலையென்ன? —பிரவேச பண்டிதம்... 1939
33. ஒரு மோட்டார் வண்டியின்பெறுமதி ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் அவ்வருட ஆரம்பப் பெறுமதியின் 10 நூ. வீதம் குறைகிறது. 1954-ம் வருட ஆரம்பத்தில் புதிதாக வாங்கப்பட்ட மோட்டார் 1956-ம் வருட இறுதியில் 7290 ரூபா பெறுமதி பெற்றது. 1954-ம் வருட ஆரம்பத்தில் மோட்டாரின் விலை என்ன?

34. செக்கன் 1-க்கு 75 அடியென்பதை மணி 1-க்கு 52½ மைல் என்பதினால் ஏற்படும் பிழை நூற்றுக்கு இத்தனை (%) வீத மெனக் காண்க.
35. ஒரு உஸ்தியோகத்தன் ரூ. 400 மாத வேதனமாகவும், ரூ. 80 சகாயநிதிப் பணமாகவும் பெறுகிறான். அவன் இந்த இரண்டு வருமான மொத்தத்தில் 1½ டூ. வீதம் வருமான வரியின் பொருட்டும், வேதனத்தில் 4 டூ. வீதம் சகாயநிதியின் பொருட்டும், வருமானத்தில் ரூ. 80 வீட்டு வாடகையிலும் செலவிட்டால் பிற செலவுகட்கு அவனிடம் எஞ்சியுள்ள பணமெவ்வளவு?
36. ஒரு பொருளைச் செய்வதற்கான செலவில் 25% மூலப் பொருட்களின் விலை; எஞ்சிய பங்கு பொருட்களைச் செய்வதற்கான கூலி. மூலப் பொருளின் விலை 16% வீதமும், கூலி 20% வீதமும் கூடினால், பொருளைச் செய்வதற்கான விலை நூற்றுக்கு என்ன வீதம் கூடும? —எஸ். எஸ். வி-1941
37. ஒரு குறித்த பணத்தை நான்காகப்பிரித்து பல்வேறு தொழிலுக்கு விட்டதால் முதற்பங்கு 100 வீதம் ஆதாயத்தையும், ஏனையபங்குகள் தனித்தனி 20 வீதம் நட்டத்தையும் கொடுத்தனவானால் முழுவதிலும் அடைந்தது இலாபமோ நட்டமோ? என்ன நூற்று வீதம்?
38. 1,20,000 குடிசனமுள்ள ஒரு பட்டினத்திலிருந்து சிலர் இன்றை பட்டினத்திற் குடியேறியதால் முந்திய தொகையில் 15 டூ. வீதம் குறைவேற்பட்டது. குடியேறிய பட்டினத்தின் முந்திய குடிசன மொத்தம் 64,000 ஆயின் தற்போதைய குடிசன உயர்வு என்ன நூற்று வீதம்?
39. பின்வரும் அட்டவணை இலங்கையின் குடிசனத்தைச் சமயவாரியாகப் பிரிக்கப்பட்ட விபரமாகும்—

சமயம்	தொகை
புத்தமத்தினர்	5217143
இந்து மத்தினர்	1614004
இஸ்லாமியர்	541812
கிறிஸ்தவர்	714874
ஏனையோர்	10804
மொத்தம்	<u>8098637</u>

ஒவ்வொரு மத்தினரும் முழுத்தொகையின் என்ன நூற்று வீதத்தினர் என்பதைக் காண்க. 1 வரை

40. ஒருவரின் வருடாந்த வருமானம் ரூ. 32,000 ஆகும். அதற்கு அவன் செலுத்த வேண்டிய வருமானவரி பின்வருமாறு.- முதல் ரூ. 2000-க்கு வரி கிடையாது; வருமானத்தில் ரூ. 2000-க்கும் ரூ. 10000-க்கு மிடையிலுள்ள பகுதிக்கு 3% வருமான வரியாகும். ரூ. 10000-க்கும் ரூ. 50000-க்கு மிடையிலுள்ள பகுதிக்கு 7½% வரி செலுத்த வேண்டும். அவன் மொத்தமாகச் செலுத்தவேண்டிய வரியென்ன? அடுத்த ஆண்டில் வருமானம் ரூ. 40000 ஆக உயர்ந்தால் வருமானவரி என்ன நூற்று வீதப்படி (%) உயரும்?

—S. S. C.... 1942

41. ஒரு பரீட்சையில் 25 நூ. வீதமான பரீட்சார்த்திகள் சித்தி பெறவில்லை. சித்தியெய்தியோரில் 10 நூ. வீதமானோர் முதலாம் பிரிவிலும், 30 நூ. வீதமானோர் இரண்டாம் பிரிவிலும், எஞ்சியுள்ளோர் மூன்றாம் பிரிவிலும் தேறினர். மூன்றாம் பிரிவினரிற் தேறியோரின் தொகை பரீட்சையிற் தவறியோரிலும் 160 கூடவாயின் பரீட்சைக்குத் தேர்ந்திய தொகையினர் எத்தனை பேர்? பரீட்சைக்குத் தேர்ந்தியோருள் என்ன நூ. வீதமானோர் மூன்றாம் பிரிவுக்கு மேற்பட்ட தகுதிகளில் சித்தியெய்தினர்?

—S. S. C. ... 1950

42. உலர்ந்த கடற்பஞ்சு தனது பரிமாணத்தில் 80 நூ. வீதம் நீரையும், தனது நிறையில் 340 நூ. வீதம் நீரையும் உறிஞ்சிக்கொள்ளும் இயல்பினது. 30 உலர்ந்த கடற்பஞ்சுகள் 17 கில்லோ கிராம் நீரை உறிஞ்சுமாயின் ஒரு உலர்ந்த கடற்பஞ்சின் (i) பரிமாணத்தைக் கிட்டிய கன சென்றி மீற்றருக்குச் சமனாகவும், (ii) நிறையைக் கிட்டிய கிராமுக்குச் சமனாகவும் கணக்கிடுக. (1 கன செ. மீ. நீரின் நிறை 1 கிராம்)

—Metric... 1937

43. ஒருவன் ஒரு மோட்டார் இரதத்தை ரூ. 7400/- க்கு வாங்குகிறான். தேய்வு கழிவு காரணமாக இரதம் முதலாம் வருடம் கொள்விலையில் 25 நூ. வீதமும், எஞ்சிய பெறுமதியில் இரண்டாம் வருடம் 20 நூ. வீதமும் குறைகின்றது. இன்சூரன்ஸ் வரி மற்றும் செலவுகள் வருடமொன்றுக்கு ரூ. 320/- ஆகும். பெற்றோல் எண்ணெய்ச் செலவுகள் ஒவ்வொரு 100 மைலுக்கு ரூ. 7-50 ஆகும். இரு வருடங்களிலும் குறித்த மோட்டார் இரதம் 20000 மைல்கள் ஓடியதாயின் எல்லாச் செலவுகளையும் ஒப்புநோக்கி ஒரு மைல் ஓட்டத்தில் சராசரி என்ன செலவு ஏற்படுகிறது என்பதைக் கணக்கிடுக. —S. S. C.... 1950

44. ஒரு மோட்டார் இரதம் ஒவ்வொரு வருடமுடிலும் அவ் வருட ஆரம்பப் பெறுமதியின் ஒரு நிலையான நூ. வீதத்தில் விலை குறைகின்றது. 250 பவுணுக வாங்கிய ஒரு புதிய மோட்டார் இரதத்தின் பெறுமதி இரண்டு வருட முடிவில் 90 பவுணியின் (i) ஒவ்வொரு வருடமும் என்ன நூ. வீதம் விலை இழந்தது? (ii) நாலாம் வருட எல்லையில் அதனது பெறுமதியென்ன? —Matric...1936

45. மாதச் சம்பளம் ரூ. 750 பெறும் ஒருவன் ரூ. 3350 க்கு ஒரு மோட்டார் ரதம் வாங்குகிறான். மாதந்தோறும் பெற்றோலுக்காக ரூ. 35 செலவழிக்கிறான். 3 வருட முடிவில் அவ்விரதத்தை ரூ. 1000 க்கு விற்கிறான். இம் மூன்றாண்டுகளில் இரதத்தைப் பழுது பார்ப்பதற்காக ரூ. 710 செலவழித்திருந்தால் அக்காலப்பகுதியில் தன் சம்பளத்தில் என்ன நூ. வீதத்தை அவன் இரதத்துக்காகச் செலவழித்தான்? —ஆசிரிய பரிட்சை முடிவு...1939

இலாபமும் நட்டமும்.

உதாரணம் 11. ஒருவன் ஒரு பொருளை வாங்கிய விலையிலும் 20 நூ. வீத இலாபம்பெற விலை குறித்து ரொக்க விற்பனையின்போது குறித்த விலையில் 5% கழிவு கொடுப்பானையின் அவன் உண்மையாகப் பெறும் இலாப நூ. வீதம் என்ன?

செய்கை. பொருளின் கொள்விலை 100 ரூபா என்க.
அப்போது அவன் குறித்த விற்பனை விலை 120 ரூபா
அவன் பொருளை விற்க விலை $\frac{120 \times 95}{100} = 114$ ரூபா
∴ அவனது இலாப நூ. வீதம் = 14 மறு.

உதாரணம் 12. ஒருவன் இரு பந்தயக் குதிரைகளை அவுஸ்திரேலியாவிலிருந்து வருவித்து ஒவ்வொன்றையும் 9200 ரூபா வீதம் விற்ப்போது ஒன்றன் விலையில் 15% இலாபமும், மற்றதன் விற்பனையில் 15% நட்டமடைந்தான். மொத்த விலையில் (அ) அவன் அடைந்தது இலாபமோ நட்டமோ எவ்வளவு? (ஆ) என்ன நூ. வீதம்?

செய்கை. 15 நூ. வீத இலாபம்பெற விற்க
குதிரையின் கொள்விலை = $\frac{9200 \times 100}{115} =$ ரூ. 8000
15 நூ. வீத நட்டம்பெற விற்க
குதிரையின் கொள்விலை = $\frac{9200 \times 100}{85} =$ ரூ. 10823 $\frac{2}{17}$

எனவே இரு குதிரைகளினதும்

$$\begin{aligned} \text{மொத்தக் கொள்விலை} &= (8000 + 10823\frac{2}{7}) \text{ ரூபா} \\ &= 18823\frac{2}{7} \text{ ரூபா} \end{aligned}$$

இரு குதிரைகளினதும்

$$\begin{aligned} \text{விற்ற விலை} &= (9200 \times 2) \text{ ரூபா} \\ &= 18400 \text{ ரூபா} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{நட்டம்} = 18823\frac{2}{7} - 18400 \text{ ரூபா} = 423\frac{2}{7} \text{ ரூபா மறு.}$$

$$\text{நட்ட நூற்று விதம்} = \frac{423\frac{2}{7} \times 100}{18823\frac{2}{7}} = 2\frac{1}{4} \text{ மறு.}$$

46. ரூ. 18-75 கொள்விலையான ஒரு கடிக்காரத்தை 12 நூ. வீத இலாபத்திற்கு விற்குல் விற்கவிலை யாது?
47. ரூ. 18-75 கொள்விலையான ஒரு கடிக்காரத்தை 12 நூ. வீத நட்டத்திற்கு விற்குல் விற்கவிலை யாது?
48. ஒரு வியாபாரி இரு கடிக்காரங்களை ஒவ்வொன்றையும் 20 ரூபா வீதம் விற்கப்போது ஒன்றில் 20 சத (நூ.) வீத இலாபமும், மற்றையதில் 20 சதவீத நட்டமும் அடைந்தானாயின் முழு விற்பனையிலும் அவன் அடைந்த இலாபம் அல்லது நட்டமெவ்வளவு?
49. ஒரு பொருளானது கொள்விலையிலும் 12 நூ. வீத இலாபமாக ரூ. 94-50க்கு விற்கப்பட்டால் அப்பொருளின் கொள்விலை யாது?
50. ஒரு பொருளானது கொள்விலையில் 12 நூ. வீத நட்டமாக 99 ரூபாய்க்கு விற்கப்பட்டால் அப்பொருளின் கொள்விலை யாது?
51. ஒரு வியாபாரி ஒருடசின் பவுண்டன்பேனைகளை 75 ரூபாய்க்கு வாங்கிக் கொள்விலையில் 59 $\frac{1}{2}$ நூ. வீத இலாபம்பெற பேனை ஒவ்வொன்றையும் என்ன விலைக்கு விற்கவேண்டுமென்பதைக் கிட்டிய பத்துச் சதங்களுக்குத் திட்டமாய்க் காண்க.
52. ஒரு பழ வியாபாரி தோடம்பழங்களை டசின் 80 சதவீதம் வாங்கி, 3 பழங்கள் 35 சதமாக விற்பதனால் கிடைக்கும் இலாபம்

53. ஒரு குதிரை வியாபாரி ஒரு குதிரையை 10% இலாபமாக விற்கிறான். இன்னும் 67½ ரூபா கூட்டி விற்குதல் 12½% இலாபங்கிடைக்கும். கொள்விலை யாது? விற்குவிலை யாது?
54. ஓர் மலிவு விற்பனையில் 60 ரூபா எனக் குறிப்பிட்ட பொருள் ரூ. 42-50 ஆக விலையானது. முதற் குறித்த விலை கொள்விலையிலும் 50% கூடவானால் இலாப நூ. வீதமென்ன?
55. ஒரு வியாபாரி தான் குறித்த விற்பனை விலையில் 25% கழிவு கொடுத்தபின்னரும் 20% ஆதாயமடைகிறான். இவ்வகையில் 30 ரூபா இலாபம்பெறும் ஒரு பொருளுக்கு அவன் குறித்துவைத்த விற்பனை விலையென்ன?
56. ஒருவன் ஒரு பொருளை உற்பத்திசெய்து 20% இலாபத்துடன் மொத்த விற்பனையாளனுக்கு விற்கிறான். மொத்த விற்பனையாளன் சில்லறை வியாபாரிக்கு 25% இலாபத்துடன் கொடுக்கிறான். பிந்தியவன் 5% நட்டத்துடன் 171 ரூபாவாக அதனை விற்கிறான். அப்பொருளின் உற்பத்தி விலையென்ன?
57. ஒரு மோட்டார் வண்டி 7500 ரூபா பெறுமதியானது. ஓர் விலைகுறித்து விளம்பரம் செய்து அவ்விலையில் 5 நூ. வீதம் கழிவு கொடுத்த பின்னரும் கொள்விலையில் 25 நூ. வீதம் இலாபம்பெற வேண்டுமாயின் விளம்பரப் படுத்தவேண்டிய விலையென்ன?
58. ஒரு வியாபாரி விற்பனை விலையில் ஒரு பொருளுக்கு 10 நூ. வீதம் கழிவு கொடுத்து ரொக்கமாக ரூ. 2250 பெறுகிறான். குறிக்கப்பட்ட விற்பனை விலையென்ன? அவன் கொள்விலையில் 10 நூ. வீதம் கூட்டி விற்பனைவிலை குறித்திருந்தால் அவனுடைய இலாபம் அல்லது நட்டமெவ்வளவு?
59. ஒரு வியாபாரி தான் குறித்த விற்பனை விலையில் 100 க்கு 10 வீதம் கழிவு கொடுத்தபின்பும் 100 க்கு 20 வீதம் இலாபம்பெற வேண்டுமாயின் கொள்விலையில் நூற்றுக்கு என்ன வீதம் கூட்டி விலைகுறித்தல் வேண்டும்?
60. ஒரு வியாபாரி தன்னிடமுள்ள பொருளுக்குக் கொள்விலையில் 30 நூ. வீதம் விலைகூட்டி விற்பனைவிலை குறிக்கிறான். பின்னர் தன்னிடமுள்ள பொருட்களில் 10 நூ. வீதம் பழுதடைந்தமையால் அப்பொருட்களுக்கு 15 நூ. வீதம் விற்பனைவிலை குறைத்து, மிகுதிக்கு 2½ நூ. வீதம் விற்பனைவிலையைக் கூட்டுகிறான். மொத்தத்தில் பொருட்களின் கொள்விலையில் அவன் பெற்ற இலாபம் பெற்று

61. ஒருவன் ஒரு குதிரையையும் வண்டியையும் ரூ. 750 ஆக வாங்கிக் குதிரையை ரூ. 500 க்கு விற்கிறான். மொத்த விற்பனையில் 10 நூ. வீத இலாபமடைய அவன் வண்டியை என்ன விலைக்கு விறறல் வேண்டும்?
62. ஒரு வியாபாரி பொருட்களுக்குக் கொள்விலையில் 50 நூ. வீதம் கூட்டி விற்பனைவிலை குறிக்கிறான். இவ்வாறு ரூ. 45 விற்பனைவிலை குறிக்கப்பட்ட ஒரு பொருள் 15 நூ. வீதம் குறைத்து விற்கப்படுகின்றது. இவ்விற்பனையில் (அ) அவன் உண்மையாகப் பெறும் இலாபத்தையும் (ஆ) இலாப நூ. வீதத்தையும் காண்க.
63. ஒருவன் இரு குதிரைகள் ஒவ்வொன்றையும் ரூ. 990 வீதம் விறறபொழுது ஒன்றின்விற்பனையில் 10 நூ. வீத இலாபமும், மற்றையதின் விற்பனையில் 10 நூ. வீத நட்டமும் அடைந்தான். மொத்த விற்பனையில் அவன் அடைந்த இலாப அல்லது நட்ட நூ. வீத மென்ன?
64. ஒரு வியாபாரி வாடுலி (தேடியோ)ப் பெட்டிகளொவ்வொன்றையும் 360 ரூபாய்க்கு விறற்று 20 சதவீதம் நயம்பெறுகிறான். பெட்டிகளொவ்வொன்றினதும் கொள்விலை ரூ. 20-00 வீதம் ஏறியிருந்தால், 25 (%) சதவீதம் நயம்பெறுவதற்கு அவன் ஒவ்வொரு பெட்டியையும் முன்விறற விலையிலும் எவ்வளவு கூட்டி விறறல் வேண்டும்?
65. ஒரு வியாபாரி பொருட்களை ரூபா 360 வீதம் விற்பதால் 20% ஆதாயமடைகிறான். பொருட்களின் கொள்விலை ரூ. 20 உயர்வடையும்போது 25% ஆதாயமடைய விற்கும் விலையில் என்ன நூ. வீதம் கூட்டல் வேண்டும்?
66. A யினிடம் ரூ. 8,500 க்கு வாங்கிய ஒரு கார் உண்டு. அவன் அதை 20 நூ. வீ. நயத்துடன் B க்கு விற்கிறான். B தான் வாங்கிய விலையில் 10% நயம் வைத்து C க்கு விற்கிறான். C என்ன விலைக்குக் காரை வாங்கினான்?
67. A யிடம் ரூ. 8500 க்கு வாங்கிய ஒரு மோட்டார் ரதம் இருந்தது. அவன் அதனை B க்கு 20 நூ. வீத இலாபத்திற்கு விறறான். B அதனை A க்குத் தான் கொடுத்த விலையில் 10 நூ. வீத நட்டத்திற்கு C க்கு விறறான். C என்பவன் இரத்தத்தின்பொருள் கொடுத்தான்?

68. ஒருவன் 320 முட்டைகளை 4 முட்டை ஒரு ரூபாவீதம் வாங்கித் தனது தேவையின்பொருட்டுச் சிலவற்றை வைத்துக் கொண்டு, எஞ்சிய முட்டைகளை ஒன்று 40 சதவீதம் விற்பு 25 ரூ. வீத இலாபமடைந்தால் அவன் தனது தேவைக்கு எடுத்த முட்டைகளைத்தனை?
69. யுத்தத்தின்போது ஒரு கடிகாரம் 25 ரூ. வீதம் விலையுயர்ந்தது. யுத்தத்தின் பின்னர் கடிகாரத்தின் விலை யுத்தவிலையிலும் 30 ரூ. வீதம் குறைந்தது. இவ்வாறு விலைக் குறைவேற்பட்டபோது 59 ரூபா 50 சதமாக அக்கடிகாரம் விற்கப்பட்டது. யுத்தத்துக்கு முன் கடிகாரத்தின் விலை யென்ன?
70. ஒரு வியாபாரி உட்சட்டைகள் சிலவற்றை ஒன்று ரூபா 7-50 வீதம் கொள்விலையாகக் கொண்டு அவை ஒவ்வொன்றிற்கும் விற்பனை விலை ரூபா 10 எனக் குறித்துக் கொண்டான். அவற்றை விற்கும்போது விற்பனை விலையில் 10 வீதம் கழிவுகொடுக்கிறான். அவனுடைய சதவீத நயமென்ன?
—தே. ப. 1955
71. ஒரு வியாபாரி தான் விற்கும் பொருளின் விலையை வாங்கிய விலைக்கு 30 ரூ. வீதம் அதிகமாக வைத்து, அரைவாசியை இந்த விலைக்கு விற்கிறான். எஞ்சிய அரைவாசியை முதலில் விற்க விலைக்கு 15% குறைவாக விற்கிறான். மொத்தத்தில் அவன் பெற்ற இலாபம் நூற்றுக்கு எவ்வளவு?
— எஸ். எஸ். லி. 1938
72. ஒரு மூடை சீனி ரூ. 56-00 வீதம் ஒரு வியாபாரி 500 மூடைகள் வாங்குகிறான். அவன் சில மூடைகளை மூடை ஒன்று ரூ. 70-00 வீதமும், எஞ்சியவற்றை மூடை ஒன்று ரூ. 65-00 வீதமும் விற்கிறான். மொத்தத்தில் அவன் 20% இலாபம் அடைந்தால் முதன்முறை அவன் ரூ. 70-00 வீதம் விற்க மூடைகளைத்தனை?
—எஸ். எஸ். லி. 1942
73. ஒரு வியாபாரி 90 இருத்தல் தேயிலையை இருத்தல் ஒன்று ரூ. 2-45 வீதமும், 46 இருத்தல் கோப்பியை இருத்தல் ஒன்று ரூ. 2-75 வீதமும் விற்கிறான். தேயிலை விற்பனையில் அவனுக்கு 5 வீ. வீத ஆதாயமும் கோப்பி விற்பனையில் 15 ரூ. வீத ஆதாயமும் கிடைக்கின்றது. முழு விற்பனையிலும் அவனுக்குக் கிடைத்த ஆதாயம்என்ன ரூ. வீதம்?
S. S. C.

74. ஒரு பொருளுற்பத்தி செய்வோன் விளம்பரம்செய்த விலைப் பட்டியல் விலையில் மொத்த வியாபாரிக்கு 25 % கழிவு கொடுத்தும் 15 % ஆதாயம் பெறுகிறான். மொத்த வியாபாரி தான் வாங்கிய விலையில் 30 % கூட்டிவிற்கிறான். இவ்வகையில் மொத்த வியாபாரி ரூ. 292-50 க்கு விற்கிற ஒரு பொருளின் விலைப்பட்டியல் விலையென்ன? பொருளின் உற்பத்திச் செலவென்ன?

—S. S. C. 1950

75. ஒரு மோட்டார் இரத வியாபாரி ஒரு மோட்டாரை கொள்விலையில் 20 ரூ. வீத நட்டத்திற்கு விற்றுக் கிடைத்த பணத்தைக்கொண்டு இன்னொரு இரதம் வாங்கி அதனைப் 10 ரூ. வீத ஆதாயத்திற்கு விற்கிறான். இரண்டாம் இரத விற்பனைப்பணத்தைக் கொண்டு ஒரு மூன்றாம் இரதம் வாங்கினான். அவன் தனது ஆரம்ப முதலுக்கு 10 ரூ. வீத ஆதாயமடைய என்ன ரூ. வீதம் கூட்டி மூன்றாம் இரதத்தை விற்பல் வேண்டும்? —ஆம். ஆசிரிய பரீட்சை 1947

அத்தியாயம் ௧௩

விகிதமும் விகிதசமமும் (ரீதியும் அநுபாதமும்)
(Ratio and Proportion)

விகிதமும் விகிதசமமும் பற்றித் தமிழ் பாடகணிதம் XX-ம் அத்தியாயத்தில் விளக்கங்களும் உதாரணங்களும் தரப்பட்டுள்ளன. தொடர்ந்து பின்வரும் விளக்கங்களையும் உதாரணங்களையும் அறிந்து கொள்க.

ஒருவனுக்கு 300 பரப்பு வயலுள்ளது. அவனது இரு சகோதரர்களுக்கும் முறையே 100, 150 பரப்புகள் உள். ஆகவே மூவரினதும் வயற் பரப்புகளை ஒப்புநோக்கும்போது அவர்களுடைய பங்குகளை

	300 க்கு	100 க்கு	150
அல்லது	300 :	100 :	150
அல்லது	3 :	1 :	1½

அல்லது முழு விகிதத்தில் 6 : 2 : 3 எனலாம்.

இவ்வாறு வேகங்களோடு ஒப்பிட்டு விகிதங்களைக் கவனிப்போம்.

மனிதன்	மணிக்கு	4 மைல் வீதம்	நடக்கிறான்;
குதிரைவண்டி	..... 16	.....	செல்கின்றது;
மோட்டார்வண்டி	..... 40	.....	ஓடுகின்றது;
ஆகாயவிமானம்	..... 240	.....	பறக்கின்றது.

மேற்குறித்த வேகங்களை ஒப்புநோக்குகையில்

4 : 16 : 40 : 240 = 1 : 4 : 10 : 60 எனவரும்.

○ விகிதம் என்பது ஒர் தொகை அதேயினமான இன்னொர் தொகைக்கோ அல்லது பல தொகைகளுக்கோ ஒப்புநோக்கப்படும்போது முதற் தொகைக்கு ஒப்புநோக்கப்படும் தொகை அல்லது தொகைகள் எத்தனை மடங்காகும் என்பதைக் காட்டுந் தொடர்பாகும்.

யாரின் தொகையுடன் அடியின் தொகையையும் அடியின் தொகையுடன் அங்குலத்தின் தொகையையும் ஒப்புநோக்கலாகாது.

உதாரணமாக 14 யாருக்கு 7 அடி என்ன விகிதம் எனக்கேட்கப்பட்டின் 14 : 7 எனக் கூறுவது பிழையாகும். 14 யாரையும் அடியின் இனத்திற் கொள்ளின் 6 : 1

லது 7 அடியை யாரினினைத்திற் கொணர்ந்து 14 யாருக்கு $\frac{7}{3}$ யார் = 6 : 1 எனக் கூறல் வேண்டும். இவ்வாறே பிறவற்றிலும் ஒரே இனமாக்கல் அவதானிக்கப்படல் வேண்டும்.

○ ஒரே விகிதமுள்ள இராசிகளை ஒரே எண்ணற் பெருக்கினும் அல்லது பிரிக்கினும் அவ்விகிதம் மாற்றமடையாது.

இவ்வதிக்கமைய $14 \div \frac{7}{3} = 6$; $\frac{7}{3} \div \frac{7}{3} = 1$;
எனவே 6 : 1 வந்தமை காண்க.

○ ஒரு விகிதத்திற்கு இன்னோர் விகிதம் சமமாயிருப்பின் அதனை விகித சமம் என்கிறோம்.

உதாரணமாக $84 : 48 = 7 : 4$ அல்லது $84 : 48 :: 7 : 4$
அல்லது $84 : 48$ போல $7 : 4$ ஆகும்.

○ விகித சமங்களில் முதல் இராசியினதும் ஈற்று இராசியினதும் பெருக்குத்தொகை இடை இராசிகள் இரண்டினதும் பெருக்குத் தொகைக்குச் சமனாகும்.

உதாரணமாக

$$\begin{aligned} 100 : 55 &= 20 : 11 \text{ எனின்} \\ 100 \times 11 &= 1100 \\ 55 \times 20 &= 1100 \end{aligned}$$

உதாரணம் 1. 560 அந்தருக்கு 70 அந்தர் போல 98 அந்தருக்கு எத்தனை அந்தர்?

செய்கை. காரணவேண்டியது x அந்தர் என்க.

$$\begin{aligned} \text{அப்போது } 560 : 70 &= 98 : x \\ \therefore 560x &= 70 \times 98 = 6860 \\ \therefore x &= 12\frac{1}{2} \end{aligned}$$

\therefore 560 அந்தருக்கு 70 அந்தர் போல
98 $12\frac{1}{2}$ அந்தர் மறு.

உதாரணம் 2. ஒருவன் தன் மூன்று பிள்ளைகளுக்கும் தனது ஆதனத்தில் முறையே $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ பங்குகளைக் கொடுக்கிறான். ஒவ்வொருவரும் பெற்றது என்ன விகிதத்தில் அமைந்துள்ளது?

செய்கை.

இங்கு பகுதியெண்களின் சி. சா. மு. 40. எனவே பகிரப் பட்ட பங்குகளை 40 இன் பிரிவுகளாக்கின் $\frac{16}{40}$, $\frac{15}{40}$, $\frac{19}{40}$ எனவரும்.

உதாரணம் 3. ஒரு பந்தய ஓட்டத்தில் A என்பவன் $6\frac{2}{3}$ யார் ஓட B என்பவன் 7 யார் ஓடுவான். B என்பவன் $10\frac{1}{2}$ யார் ஓட C என்பவன் 15 யார் ஓடுவான். மூவருடைய ஓட்ட விகிதங்களை ஒப்புக்காட்டுக.

செய்கை. A..... 20 அடி ஓட B 21 அடி ஓடுவான்.
B..... $31\frac{1}{2}$ C 45

$$\therefore B..... 21 C = 21 \text{ இன் } \frac{45}{31\frac{1}{2}}$$

$$= 21 \text{ இன் } \frac{90}{63} = 30 \text{ அடி}$$

$$\therefore A..... 20 \text{ க்கு } B... 21$$

$$B..... 21 \text{ க்கு } C... 30$$

$$\therefore \text{மூவரதும் ஓட்ட விகிதம்} = 20 : 21 : 30 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 4. ஒரு எந்திரக் கலப்பை கொண்டு $7\frac{1}{2}$ ஏக்கர் வயலை 3 நாட்களில் உழுதல் கூடுமானால் 54 ஏக்கர் 1 நூட வயலை உழுது முடிக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?

செய்கை. $7\frac{1}{2}$ ஏக்கரை உழு = 3 நாட்கள்

$$\therefore 31 = 12.....$$

$$\therefore 1 = \frac{1}{31}.....$$

$$\therefore 54\frac{1}{2}..... = \frac{1}{31} \times 21\frac{1}{2} \text{ நாட்கள்} = 21 \text{ நாட்கள் மறு.}$$

உதாரணம் 5. 19 மனிதர் 437 நாட்களில் முடிக்கும் ஒரு வேலையை 23 மனிதர் எத்தனை நாட்களில் முடிப்பர்?

செய்கை. 19 மனிதர் எடுக்கும் காலம் = 437 நாட்கள்

$$1 \text{ மனிதன்} = 19 \times 437 \text{ நாட்கள்}$$

$$\therefore 23 \text{ மனிதர்} = \frac{19 \times 437}{23}.....$$

$$= 19 \times 19 \text{ நாட்கள்} = 361 \text{ நாட்கள் மறு.}$$

உதாரணம் 6. 6 பொருட்களின் விலை 3 பவு. 16 சிலி. 6 பென்ஸரானால் 13 பொருட்களின் விலையென்ன?

செய்கை. இங்கு பொருட்களின் விலை பொருட்களின் தொகையோடு விகித சமத் தொடர்புடையது. அதாவது 13 பொருட்களின் விலையோடு 6 பொருட்களின் விலை அதாவது 13 : 6 என்னும் விகித சமத்தொடர்புடையது. ஆகவே 13 பொருட்களின் விலை : 3 பவு. 16 சிலி 6 பென்ஸ் :: 13 : 6

$$\text{அதாவது } \frac{13 \text{ பொருட்களின் விலை}}{3 \text{ பவு. 16 சிலி. 6 பெ.}} = \frac{13}{6}$$

$$\therefore 13 \text{ பொருட்களின் விலை} = 3 \text{ பவு. 16 சிலி. 6 பெ. இன் } \frac{13}{6}$$

$$= 12 \text{ சிலி } 9 \text{ பென்ஸ் } 7 \text{ பென்ஸ்}$$

உதாரணம் 7. 16 குதிரைகள் 1288 ஏக்கர் கோதுமை வயலை 8 நாட்களில் உழுக் கூடுமானால் 12 குதிரைகள் 5 நாட்களில் எத்தனை ஏக்கரை உழுதல் கூடும்?

செய்கை. இங்கு 16 குதிரைகள் 12 குதிரைகளாகக் குறையும் போதும் 8 நாட்கள் 5 நாட்களாகக் குறையும்போதும் ஏற்படும் மாற்றத்தோடு வயற்பரப்பும் மாறுவதை ஒப்புநோக்கல் வேண்டும்.

8 நாட்களில் 16 குதிரைகள் 1280 ஏக்கரை உழுதல் கூடும்.

∴ 1 நாளில் 16 160

∴ 5 நாட்களில் 16 800

∴ 5 4 200

∴ 5 12 600

∴ 600 ஏக்கர் மறு.

உதாரணம் 8. நாளொன்றுக்கு 8 மணித்தியாலம் வேலைசெய்யும் 15 ஜல சூத்திரங்கள் 1260 தொன் றீரை 7 நாட்களில் வெளியேற்றுமானால் நாளொன்றுக்கு 12 மணித்தியாலம் வேலைசெய்யும் எத்தனை ஜலசூத்திரங்கள் 7560 தொன் றீரை 14 நாட்களில் வெளியேற்றும்?

செய்கை 1. இங்கு நாம் றீரின் நிறையை 1260 தொன்னிலிருந்து 7560 தொன்னுக்கும், மணித்தியாலங்களின் தொகையை 7×8 இலிருந்து 12×14 க்கும் மாற்றி அதற்கேற்பத் தேவையான ஜலசூத்திரங்களின் தொகையைக் காணல் வேண்டும்.

1260 தொன் றீரை 56 மணித். வெளியேற்ற 15 ஜலசூத்திரம்

∴ 7560 4×14 90

∴ 7560 12×14 30

∴ தேவையான ஜல சூத்திரங்கள் = 30 மறு.

செய்கை 2.

தேவையான ஜல சூத்திரங்களின் தொகையானது தரப்பட்ட ஜலசூத்திரங்களின் தொகை மூன்று தொடர்பான பின்னங்களிற் பெருக்கப்பட்ட தொகைக்குச் சமனாகும்.

(i) நாட்கள் கூடுவதால் ஜல சூத்திரம் குறையும்

∴ முதற் பின்னம் $\frac{7}{14}$

(ii) மணித்தியாலங்கள் கூடுவதால் ஜல சூத்திரம் குறையும்

∴ இரண்டாம் பின்னம் $\frac{8}{12}$

(iii) நிறை கூடுவதால் ஜல சூத்திரம் கூடும்

∴ மூன்றாம் பின்னம் $\frac{15}{12}$

∴ தொகையான ஜல சூத்திரங்கள் = $15 \times \frac{7}{14} \times \frac{8}{12} \times \frac{7560}{12}$

மறு.

செய்கை 3. ஐல சூத்திரங்களால் நிறைவேற்றப்பட்ட வேலையினை ஐல சூத்திரங்களின் தொகையினதும் அவை வேலைசெய்த மணித்தியாலங்களின் தொகையினதும் பெருக்கத்திற்கு விகித சமமாயமையும்.

நாம் அறியவேண்டிய விகிதம் x எனக் கொள்ளின்

$$\frac{x \times 12 \times 14}{15 \times 8 \times 7} = \frac{7560}{1260}$$

$\therefore x = 30$ \therefore ஐல சூத்திரங்கள் = 30 மறு.

உதாரணம் 9. A, B, C என்னும் மூவர் முறையே ரூ. 4000, ரூ. 2500, ரூ. 3000 விட்டு ஒரு தொழிலை ஆரம்பிக்கின்றனர். A தான் விட்ட முதலில் ரூ. 1000 ஐ 3 மாத முடிவில் எடுத்துக்கொள்கிறான். B 9-ம் மாத ஆரம்பத்தில் ரூ. 1500 மேலும் உதவுகின்றான். வருட இறுதியில் கிடைத்த இலாபம் ரூ. 3330 ஆகும். அவரவர் விட்ட முதலுக்கும் காலத்திற்கும் ஏற்ப ஒவ்வொருவரும் இலாபத்திற்கு பெறுவதெவ்வளவு?

செய்கை.

ஒரு மாதத்திற்கு 1000 ரூபாவை ஒருபங்காகக் கொள்வோம்:

\therefore A யினது 4000 ரூபா 3 மாதங்களுக்கு = 12 பங்குகள்

A 3000 9 = 27

B 2500 8 = 20

B 4000 4 = 16

C 3000 12 = 36

பங்குகளின் படி A : B : C = 39 : 36 : 36 = 13 : 12 : 12

\therefore A பெறவேண்டிய இலாபம் = (3330 இன் $\frac{13}{39}$) ரூ. = 1170 ரூ.

B = (3330 இன் $\frac{12}{39}$) ரூ. = 1080 ரூ.

C = (3330 இன் $\frac{12}{39}$) ரூ. = 1080 ரூ.

மறு.

அப்பியாசம் 22

1. பின்வருவனவற்றை மிகக்குறைந்த இராசிகளுள்ள ரீதி (விகிதம்) களாகச் சுருக்குக.

(1) 10 : 20 : 30

(2) 10 : 20 : 30 : 75

(3) 48 : 72 : 144 : 192

(4) 62 : 93 : 124 : 155

(5) ரூ. 100 : ரூ. 150 : ரூ. 250 : ரூ. 450

(6) ரூ. 1000 : ரூ. 500 : ரூ. 6500 : ரூ. 5125

(7) ரூ. 6 \times 100 : ரூ. 7 \times 200 : ரூ. 5 \times 150 : ரூ. 5 \times 450

(8) 75 ஏக்க. : 120 ஏக்க. : 180 ஏக்க. : 225 ஏக்க.

(9) 137 $\frac{1}{2}$: 175 : 150 : 187 $\frac{1}{2}$: 225 : 400

(10) 720 மைல் : 900 மைல் : 1080 மைல்

2. பின்வருவனவற்றில் x இன் விலை காண்க.

(1) $3 : 4 = 9 : x$

(2) $x : 7 = 8 : 9$

(3) $27 : 3 = x : 1$

(4) $2 : 100 = 17 : x$

(5) $9 : 150 = 105 : x$

(6) $60 : 84 = x : 14$

(7) $x : \frac{2}{7} = \frac{7}{3} : \frac{3}{4}$

(8) $\frac{5}{18} : \frac{1}{4} = 15 : x$

(9) 12யார் : 4யார் = ரூ.9 : x (10) 20ஏக்கர் : 25ஏக்கர் = x : 10இரூ.

(11) 351 ரூபாவை 6 : 4 : 3 விகிதம் மூவருக்குப் பகிர்க.

(12) 351 ரூபாவை $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ விகிதம் மூவருக்குப் பகிர்க.

3. எத்தனை இருத்தலுக்கு 68 இருத்தல் 3 : 4 ஆகும்?

4. எத்தனை மைலுக்கு 180 மைல் 3 : 10 ஆகும்?

5. 7 மனிதர் செய்யும் வேலை 10 பையன்கள் செய்யும் வேலைக்குச் சமனாகும்.

(i) 63 மனிதரின் வேலை எத்தனை பையன்களின் வேலைக்குச் சமனாகும்?

(ii) 150 பையன்களின் வேலை எத்தனை மனிதரின் வேலைக்குச் சமனாகும்?

(iii) 14 மனிதர்தும் 7 பையன்களினதும் வேலை எத்தனை பையன்களது வேலைக்குச் சமனாகும்?

6. ஒரு பரீக்ஷையில் ஒரு மாணவன் 5 பாடங்களிற் பெற்றபுள்ளிகள் முறையே 40, 35, 65, 55, 30 ஆகும். 10 : 1 விகிதம் பின்னர் புள்ளிகள் கூட்டப்பட்டால் அவன் ஒவ்வொரு பாடங்களிலும் பெறும் திருத்தம்பெற்ற புள்ளிகளெத்தனை? இரண்டாம் முறையாகப் புள்ளிகளின் மொத்தம் முன்னரிலும் என்ன நூ. வீதம் அதிகரித்தது?

7. ரூ. 7200 வருமானமுள்ள ஒருவன் ரூ. 288 வருமானவரி செலுத்தினால் வருமானத்துக்கு வரி என்னவிகிதம்? என்ன நூ. வீதம்?

8. 3 போத்தல் நெய் 10 கலன் பாலில் கிடைத்தது. 3 கலன் நெய்ப்பெற எத்தனை கலன் பால் வேண்டும்?

9. A, B என்னும் இரு சகோதரர்களினது ஆதனங்களின் பெறுமதி 3 : 5 ஆகும். B யின் ஆதனம் 37500 ரூபா -பெறுமதியானால் A யின் ஆதனம் என்ன? பெறுமதியென்ன?

10. A, B என்னும் இரு சகோதரர்களினது ஆதனங்களின் பெறுமதி 3:5 விகிதத்தில் 8400 ரூபா ஆயின் A யினதும் B யினதும் ஆதனங்களின்பெறுமதி தனித்தனி எவ்வளவு?
11. A யினதும் B யினதும் ஆதனங்களின் பெறுமதி 8:11 ஆகும். A யினது ஆதனத்தின் $\frac{1}{3}$ பங்கு ரூ. 8800 பெறுமதியுடையதாயின் B யினது ஆதனத்தின் பெறுமதியென்ன?
12. ஒரு தகப்பன் தனது மகளுக்குக் கொடுக்க ஒப்புக்கொண்ட தன்னிடமிருந்த ஸ்ரீதனப் பணத்தைக் கடனும்பெற்று 7 க்கு 9 ஆகக் கூட்டிக்கொடுக்கச் சம்மதித்தபோது பருமகன் ஸ்ரீதனமாகப் பெற்றுக்கொண்டது 22500 ரூபாவாயின் தகப்பனிடம் முதலில் இருந்த தொகை எவ்வளவு? கடன் வாங்கிய தொகை எவ்வளவு?
13. ஒரு வியாபாரத்தில் முதல் வருடம் 4530 ரூபாவும், இரண்டாம் வருடம் 5285 ரூபாவும் இலாபங் கிடைத்ததாயின் இரு வருடங்களிலும் பெற்ற இலாபத்தை (i) குறைந்த இராசியுள்ள விகிதங்களிலும், (ii) முதலாம் வருடத்திலும் பார்க்க இரண்டாம்வருட இலாப உயர்வை நூ. வீ தத்திலும் காண்க.
14. A, B என்னும் இருவர் ரூ. 3500 முதலுடன் ஒரு தொழிலை ஆரம்பித்தனர். இத்தொகையில் A ரூபா 2000மும், B மிகுதியையும் விடுகின்றனர். வருட முடிவிற்கு கிடைத்த இலாபம் ரூ. 2100 ஆகும். இதனை இருவருக்கும் அவரவர் முதலுக்கேற்பப் பகிர்க.
15. ஒரு ஆணுக்கு ரூ. 1-75 ம் ஒரு பெண்ணுக்கு ரூ. 1-35 ம் கிடைக்கும்படி ரூ. 201-50 ஐச் சமதொகையான ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் பகிர்ந்தால் ஆண்களெத்தனை? பெண்களெத்தனை?
16. 23 டசின் சோடாப் போத்தல்களின் விலை ரூ. 44-16 ஆயின் 56 டசின் போத்தல்களின் விலையென்ன?
17. ஒரு குழாய் 1 மணி 10 நிமிஷத்தில் 840 கலன் நீரைக் கொட்டுமானால் 1370 கலன் நீரைக் கொட்ட எவ்வளவு நேரஞ்செல்லும்?

18. 6 அந்தர் பொருளை 50 மைலுக்குக் கொண்டு செல்லும் புகைவண்டிக் கூலி 15 ரூபாவாயின், 2 தொன் 5 அந்தர் பொருளை 240 மைல் தூரத்துக்குக் கொண்டு செல்லும் செலவென்ன?
19. ஒருவன் தனது வருமானத்தில் $\frac{1}{2}$ பங்கை வீட்டுச் செலவிலும், $\frac{1}{4}$ பங்கைச் சேமிப்பு நிதியிலும், $\frac{1}{8}$ பங்கைப் பிள்ளைகளின் படிப்பிலும், $\frac{1}{12}$ பங்கைத் தருமத்திலுஞ் செலவிடுகிறான். (i) குறித்த செலவுகளை முழு எண்களான விகிதங்களிற் கூறுக. (ii) 12672 ரூபா வருமானமுள்ள வருடத்தில் ஒவ்வொரு வகைச் செலவுகளையுங் காண்க.
20. ஒரு ரூபாய்க்கு 3 சதவீதம் வரி செலுத்தியபின் ஒருவனுடைய தேறிய வருமானம் ரூ. 9765-96 ஆயின், ரூபாய்க்கு 4 சதவீதம் வரிசெலுத்தின் தேறிய வருமானமென்ன?
21. A என்பவன் 10 யார் ஓட B என்பவன் 11 யார் ஓடுவான். B என்பவன் 10 யார் ஓட C என்பவன் 12 யார் ஓடுவான். மூவருடைய ஓட்ட வேகங்களை மிகக்குறைந்த முழுத்தான விகிதங்களிற் காண்க.
22. இரு சந்திர விளையாட்டு நிலங்களின் ஒவ்வொரு பக்கங்கள் முறையே 10 யார், 10 அடி ஆகும். பெரிய சதுரப் பரப்பு சிறிய சதுரப் பரப்புக்கு என்ன விகிதமாகும்?
23. 264 மைல் தூரம்போக வேண்டிய ஒருவன் 16 மைல் மோட்டார் பஸ்ஸிலும், 184 மைல் புகையிரத்திலும், 56 மைல் மோட்டார் இரத்திலும், 8 மைல் துவிசக்கர வண்டியிலும் சென்றுதான் சேரவேண்டிய இடத்தையடைந்தான். அவன் (i) தனது பிரயாணத்தை முடித்த வகைகள் என்ன விகிதங்களாகும்? (ii) பஸ்ஸிலும் துவிசக்கர வண்டியிலும் சென்ற தூரம், காரிலும் புகையிரத்திலும் சென்ற தூரத்திற்கு என்ன விகிதமாகும்?
24. 3 மணிதர் அல்லது 7 பெண்கள் ஒரு வேலையை 32 நாட்களிற் செய்வர். 7 மணிதரும் 5 பெண்களும் முந்தியதிலும் இருமடங்கான வேலையைச் செய்துமுடிக்க எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?

25. 8 மணிதரும் 5 பையன்களும் ஒரு வாரத்தில் ரூ. 215-25 உழைப்பர். 4 மணிதரும் 4 பையன்களும் ரூ. 187-25 உழைப்பர். ஒரு மணிதனும் ஒரு பையனும் நாளொன்றுக்குத் தனித்தனி எவ்வளவு உழைப்பர்?
26. ஒரு ஆணுக்கு ரூ. 1-75 வீதமும், ஒரு பெண்ணுக்கு ரூ.1-35 வீதமும் 4 : 3 விகிதமான தொகையுள்ள ஆண், பெண் தொழிலாளர்களுக்கு ரூ. 132-60 சதத்தைப் பகிர்ந்து கொடுத்தால் ஆண்களெத்தனை? பெண்களெத்தனை?
27. ஒரு ஆணுக்கு ரூ. 1-75 வீதமும், ஒரு பெண்ணுக்கு ரூ.1-35 வீதமும் ஒரு தொகை ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் ரூ. 96-50 பகிர்ந்து கொடுக்கப்பட்டது. ஆண்களெத்தனை? பெண்களெத்தனை? ஆண்களுக்குப் பெண்கள் என்ன விகிதம்?
28. A, B, C என்னும் மூவர் ஒரு பரீட்சையில் 5 பாடங்களிற் பெற்ற மொத்தப் புள்ளிகள் 10 : 9 : 7 விகிதமாகும். B பெற்ற புள்ளிகள் 423 ஆயின் A யும் B யும் தனித்தனி எத்தனை புள்ளிகள் பெற்றனர். மூவர் பெற்ற புள்ளிகளினதும் ஒவ்வொரு பாடச் சராசரியென்ன?
29. ஒரு வயலின் நீள அகலங்கள் 5 : 3 விகிதமும், 1 ஏக்கர் 725 சதுர யார் பரப்புமுள்ள ஒரு வயலின் நீளமென்ன? அகலமென்ன?
30. ஒரு வீட்டின் மாதிரிப்படம் $\frac{1}{8}$ பிரமாண அளவில் வரையப்பட்டது. 3" X 2" அளவுள்ள அறையின் நீள அகலங்கள் என்ன?
31. ஒரு பாடசாலையின் மாதிரிப்படம் $\frac{1}{8}$ பிரமாண அளவில் வரையப்பட்டது. படத்தில் 20" X 3" அளவுள்ள மண்டபத்தின் பரப்பென்ன?
32. ஒரு படத்தின் பிரமாண அளவு $\frac{1}{8}$ ஆகும். இப்படத்தில் இருபட்டினங்களின் இடைத் தூரம் 18.215 அங்குல இடைவெளி யமைபக் காட்டப்படின் இரு பட்டினங்களின் இடைத்தூரம் எத்தனை மைல்?
33. ஒரு மைலை 0.1 அங்குலமாகப் பிரமாணங் கொண்டு வரையப்பட்ட தேசப்படத்தில் (i) 256 மைல் நீளமுள்ள கொழும்பு - யாழ்ப்பாணப் புகையிரதவீதி படத்தில் என்ன அளவு நீளமுடையது? (ii) 4009 சதுரமைல் விஸ்தீரணமுடைய வடமத்திய மாகாணத்தின் பரப்பை எத்தனை சதுர அங்குலம் காட்டுகிறது? (iii) 9250 சதுரமைல் விஸ்தீரணமுடைய

34. ஒரு மைலை 0.1 அங்குலப் பிரமாண அளவாக வரையப்பட்ட இலங்கைப் படத்தில் (i) 25000 சதுர மைல் விஸ்தீரண முடைய இலங்கையின் பரப்பை எத்தனை சதுர அங்குலம் காட்டும்? (ii) படப் பரப்புக்கும் உண்மையான இலங்கையின் பரப்புக்கும் என்ன விகிதம்? (விடையை 1-க்கு இத்தனை யெனச்சினைகளின் பெருக்கமாகவே தரலாம்.)
35. ஒரு நீள்சதுரப் பெட்டியினது நீள, அகல, உயரங்கள் இரு மடங்காகும்போது புதிய பெட்டியின் கனபரிமாணம் முந்தியதிலும் எத்தனை மடங்கு அதிகரிக்கும்?
36. 4 மனிதர் 10 ஏக்கர் நிலத்தை 8 நாட்களில் உழுதல் கூடும். 15 ஏக்கர் நிலத்தை 4 நாட்களில் உழுது முடிக்க எத்தனை மனிதர் தேவை?
37. 6 மனிதர் 6 ஏக்கர் நெல்லை 6 நாட்களில் அரிவி வெட்டக் கூடுமாயின், எத்தனை ஏக்கர் நெல்லை 4 மனிதர் 9 நாட்களில் அரிவி வெட்டுவர்?
38. 4 தொழிலாளரின் 30 நாட்கூலி 390 ரூபாவாயின், 2600 ரூபா செலவில் 40 நாட்களில் ஒரு குளம் தோண்டுவதற்கு எத்தனை தொழிலாளர் அமர்த்தப்படல் வேண்டும்?
39. தினமும் 8 மணித்தியாலம் வேலைசெய்யும் 6 மேசன்மார் 5 நாட்களில் 120 அடி நீளமான சுவரைக் கட்டிமுடித்தனர். தினமும் 10 மணித்தியாலம் வேலை செய்யும் எத்தனை மேசன்மார் 180 அடி நீளமான சுவரை 4½ நாட்களில் கட்டி முடிப்பர்?
40. தினமும் 8 மணித்தியாலங்கள் வேலைசெய்யும் 20 மனிதர் ஒரு வேலையை 24 நாட்களில் பூர்த்தி செய்தனராயின், தினமும் 6 மணித்தியாலங்கள் வேலைசெய்யும் 30 மனிதர் முந்திய வேலையின் மும்மடங்கை எத்தனை நாட்களில் பூர்த்தி செய்வர்?
41. 3 அச்சுக் கோப்போர் 8 நாட்களில் 10½ மணிவீதம் ஒவ்வொன்றும் 2400 எழுத்துக்கள் கொண்ட 360 பக்கங்களைக் கோத்து முடிப்பர். ஒவ்வொன்றும் 1125 எழுத்துக்கள் கொண்ட 1920 பக்கங்களை 9 பேர் 7 மணித்தியாலங்கள்

42. 5 மனிதரும் 5 பெண்களும் ஒரு வேலையை 12 நாட்களிற் செய்வர். ஒரு மனிதன் நிறைவேற்றும் வேலைப்பங்கு இரு பெண்கள் செய்யும் வேலைக்குச் சமனாகும். முன்னர் குறிப்பிட்ட தொகையினரோடு வேலை ஆரம்பித்து 9-ந் தினம் முதலாக 3 பெண்கள் வேலைக்கு வரவில்லை. வேலையை நிறைவேற்ற மேலும் எத்தனை நாட்கள் நீடிக்கும்?
43. ஒருவன் ஒரு வேலையை 100 நாட்களில் முடிப்பதாக ஒப்புக் கொண்டான். 56 நாட்களில் 66 பேரை வைத்து வேலை செய்து அவரவாசி வேலைதான் முடிந்திருந்தது. குறித்த நாட்களுக்குள் வேலையை முடிக்க அவன் இன்னும் மேலதிகமாக எத்தனை பேரை நியமிக்க வேண்டும்? —S. S. C...1939
44. A யும் B யும் ஒரு வேலையை 15 நாட்களிலும், B யும் C யும் 18 நாட்களிலும், A யும் C யும் 20 நாட்களிலும் செய்து முடித்தல் கூடும். அவரவர் நிறைவேற்றும் வேலைப் பங்கிற் கேற்பக் கூலி கொடுக்கப்படுகின்றது. A நாளொன்றுக்கு ரூ. 3-50 உழைப்பானாயின் B யும் C யும் நாளொன்றுக்குத் தனித்தனி எவ்வளவு உழைப்பர்?
45. குறிப்பிட்ட ஓர் தொகைப் பணம் 2 : 5 : 7 என்னும் விகிதப் படி A, B, C என்போரிடை பிரிக்கப்படுகின்றது. A யிலும் பார்க்க B ரூ. 67-50 அதிகமாகப் பெற்றால் C பெற்ற தெவ்வளவு? —ஆசிரிய பரிட்சை...1939
46. முருகன் பெறுவது இரங்கன் பெறுவதிலும் ரூ. 100 அதிகமாகும். இரங்கன் பெறுவது பாலன் பெறுவதோடு ஒப்பி டின் 3 : 2 விகிதமாகும். அவ்வகையில் மூவருக்கும் ரூ. 1296 ஐப் பங்கிடு செய்க.
47. இராசவிடம் மலரிலும் 5 மடங்கு பணமுண்டு. இராச மலருக்குத் தனது பணத்தில் $\frac{1}{3}$ பங்கைக் கொடுத்த பின்னர் இராசவிடம் மலரிலும் எத்தனை மடங்கு பணமுண்டு?
48. மூன்று சகோதரர்கள் ஒரு தொழிலை ஆரம்பிக்கின்றனர். மூத்த சகோதரன் வியாபார முதலின் $\frac{2}{3}$ பங்கையும், இரண்டாமவன் $\frac{1}{3}$ பங்கையும், இளையவன் தனது பங்கின் பொருட்டு 9660 ரூபாவையும் முதலிடு செய்கின்றான். மூவரும் விட்ட மூலதனம் எவ்வளவு?

49. மூன்று பங்காளிகள் முறையே 3000 பவுண், 1200 பவுண், 2000 பவுண் முதல்விட்டு ஒரு வியாபாரத்தை ஆரம்பிக்கின்றனர். வருடமுடிவில் ஆதாயமாகக் கிடைத்த 744 பவுண்ணை அவரவர் முதலுக்கேற்ப மூவருக்கும் பகிர்க.
50. A யும் B யும் முறையே ரூ. 1200, ரூ. 2000 முதல்விட்டு ஒரு தொழிலை ஆரம்பிக்கின்றனர். A தொழிலை நிரவகித்து நடத்தும் வகையில் இலாபத்தில் 10% விசேட பங்கு பெறுகின்றான். வருட இறுதியிற் கிடைக்கும் 800 ரூபாவை விசேட நன்கொடையும் முதல்விகிதமும் அமைய இருவருக்கும் பகிர்க.
51. A, B, C என்னும் மூவர் ரூ. 3000/-, ரூ. 5000/-, ரூ. 7000/- முதல் விட்டு வியாபாரஞ் செய்தார்கள். இலாபத்தில் $\frac{1}{2}$ பங்கைச் சமமாகவும், எஞ்சியதை முதலின் வீதத்திற்கும் பங்கிடுவதென ஒப்புக்கொண்டனர். ரூ. 4500/- இலாபத்தில் ஒவ்வொருவரும் பெற்றதெவ்வளவு?
52. ஒரு யுத்தத்தின்போது 175006, 121158, 80772, 94234 போர்வீரர்களைக் கொண்ட நாலு பட்டாளங்களிலிருந்து 35000 போர் வீரர்கள் ஒவ்வொரு பட்டாளத்தினது தொகைக்கேற்பத் திரட்டப்பட்டனர். ஒவ்வொரு பட்டாளமும் உதவிய வீரர்களைத்தனை? (குறித்த தொகைகளைப் பெ. சா. மு. வை உபயோகித்துச் சுருக்கி விகிதமாக்குக.)
53. A, B, C என்னும் மூவர் ஒரு புல்வெளியைக் குத்தகைக்கெடுத்தனர். A என்பவன் 6 மாதத்திற்கு 15 மாடுகளையும், B என்பவன் 8 மாதத்திற்கு 45 மாடுகளையும், C என்பவன் 4 மாதத்திற்கு 81 மாடுகளையும் மேயவிட்டு மொத்தமாக மூவரும் ரூ. 614-90 குத்தகைப் பணங் கொடுத்தால் ஒவ்வொருவரும் கொடுத்ததெவ்வளவு?
54. A யும் B யும் ஒரு ஒப்பந்த வேலையை 35 நாட்களில் முடிக்கப் பொருந்தி A 5 மனிதரை 20 நாட்களுக்கும், 6 மனிதரை 15 நாட்களுக்கும் உதவுகின்றான். B 10 மனிதரை 12 நாட்களுக்கும், 9 மனிதரை 20 நாட்களுக்கும் உதவுகின்றான். A தனது பங்குப்பணமாக 997 $\frac{1}{2}$ ரூபா பெற்றால் B பெறுவதெவ்வளவு?
55. ஒரு பரீட்சையில் A, B, C என்னும் 3 பரீட்சார்த்திகள் மொத்தம் 1460 புள்ளிகள் பெற்றனர். A யினது புள்ளிகளுக்கு B யினது 4 : 3; A யினது புள்ளிகளுக்கு C யினது 5 : 6 ஆகும். அவ்வொருவரும் பெற்ற புள்ளிகளைத்தனை?

56. ஒரு சப்பாத்துத் தொழிற்சாலை நடத்துவதற்கு ரூ. 70000 மூல்தனம் வேண்டும். A இம்முதலை விட்டுத் தொழிலை ஆரம்பிக்கிறான். 2 மாதங்களின் பின்னர் தனது தேவையின் பொருட்டு B யிடம் 22000 ரூபாவும், மேலும் 3 மாதங்களின் பின்னர் C யிடம் 8000 ரூபாவும் வாங்கிக்கொண்டு இருவருக்கும் தொழிற்சாலையிற் பங்குகள் கொடுக்கிறான். தொழிலாரம்பித்த 7 மாதங்களின் பின்னர் 19,600 ரூபா இலாபமாகக் கிடைத்தால் ஒவ்வொருவரும் இலாபத்திற் பெறுவதெவ்வளவு?

கலவைகள் (MIXTURES)

தேயிலைத் தோட்டங்களில் தேயிலை பதனிடப்பட்டு இலம் இனமாகப் பகுக்கப்படுன்றது. நல்ல ரகத்திற்கு விலை கூடுதலாகவும், மட்ட ரகத்திற்கு விலைகுறைவாகவும் இருக்கும். சாதாரண மக்கள் நல்ல ரகத்தை வாங்க இயலாதவர்களாக இருப்பார்கள்; மட்டரகத்தை விரும்பாமல் இருப்பார்கள். எனவே அவ்வாறு தேவையை நோக்கிக் கலப்புத் தேயிலைகள் தயாரிக்கப்படும். பால் வியாபாரி ஆதாயங் கருதிப் பாலோடு நீரைக் கலப்பான். கலப்பு உலோகங்கள் தயாரிப்பதற்கு இரண்டுமூன்று உலோகங்கள் சேர்க்கப்படும். இவ்வாறு நாளாந்தம் கலவைகள் ஏற்படுகின்றன.

இனிமேல் கலவைகளின் விகிதங்களையும் பிறவற்றையும் அறியும் சில உதாரணங்களைக் கவனிப்போம்.

- உதாரணம் 10. இருத்தல் ரூ. 2-50 விலையான 10 இருத்தல் தேயிலையுடன் இருத்தல் ரூ. 1-75 விலையான 7 இருத்தல் தேயிலையைக் கலந்து கலவையை ரூ. 2-40 வீதம் விற்பனை இலாபமென்ன?

செய்கை. இது ஒரு சலபமான உதாரணம்.

விடை ரூ. 3-55 என வரும்.

ஒரு இருத்தல் கலவையின் இலாபம் கிட்டிய சதம்வரையிற் கேட்டால் ரூ. $\frac{3-55}{1-75} = 20$ சதம் ஆகும்.

- உதாரணம் 11. இருத்தல் ரூ. 2-50 விலையுள்ள தேயிலையுடன் இருத்தல் ரூ. 1-75 விலையுள்ள தேயிலையை என்ன விகிதத்திற் கலந்தால் கலவை இருத்தல் ரூ. 2-00 விலையுள்ளதாகும்?

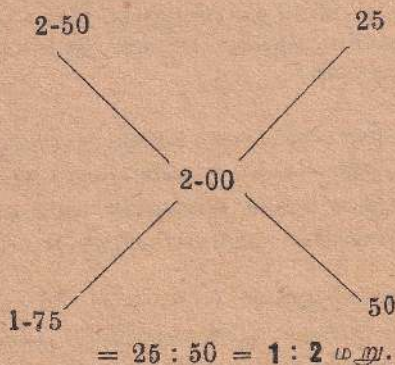
செய்கை. முதலாம் தேயிலையின் கொள்விலை கலவையின் கொள்விலையிலும் 50 சதம் கூடியது.

இரண்டாம் தேயிலையின் கொள்விலை கலவையின் கொள்விலையிலும் 25 சதம் கூடியது.

எனவே முதலாம் இனத்தில் ஏற்படும் நட்டத்தில் இரண்டாம் இனத்திற்கு கிடைக்கும் இலாபம் சமன்படுத்தும் வகையில் இரு இனங்களிலும் நிறையளவுகள் கொண்டு சமன்படுத்தல் வேண்டும்.

இங்கு முதலாம் இனத்தில் 25 இருத்தலுக்கு இரண்டாம் இனத்தில் 50 இருத்தல் விகிதத்தில் அதாவது 1 : 2 விகிதத்தில் கலத்தல் வேண்டும். மறு.

செய்கை. இக் கணக்கைப் பின்வரும் முறையிலும் செய்யலாம்.



விளக்கம்: ரூ. 2-50 விலையுள்ள தேயிலையை ரூ. 2-00 வீதம் கொள்வதால் 50 சதம் நட்டம்; ரூ. 1-75 விலையுள்ள தேயிலையை ரூ. 2-00 வீதம் கொள்வதால் 25 சதம் இலாபம். எனவே நட்டம் இலாபத்தைச் சமன்படுத்துவதற்கு 25×50 சதம் நட்டத்துக்கு 50×25 சதம் இலாபம் வேண்டும். எனவே 25 : 50 அதாவது 1 : 2 வந்தமை காண்க.

குறிப்பு: கலவைகளில் இலாபக் கிடைக்கும்படித்து முதலில் கொள்விலை கண்டு பின்னர் மேற்குறித்தவாறு கிரியையை முடிக்குக.

57. ஒரு வியாபாரி போத்தல் 28 சதம் விலையுள்ள வினாகிரியுடன் போத்தல் 44 சதம் விலையுள்ள வினாகிரியை என்ன விகிதத்திற்கு கலந்தால் போத்தல் 32 சதம் விலையுள்ள வினாகிரி பெறலாம்?

58. ஒரு வியாபாரி கலன் 18 சிலிங் விலையான உவைனுடன் கலன் 25 சிலிங் விலையான உவைனைக் கலந்து கலவை $22\frac{1}{2}$ சிலிங் பெறுமதியான உவைன் பெற்றான். என்ன விகிதத்தில் இவை கலக்கப்பட்டன?

59. ஒரு வியாபாரி இரூத்தல் ரூ. 2-00 விலையுள்ள தேயிலையுடன் இரூத்தல் ரூ. 2-75 விலையுள்ள தேயிலையைக் கலக்கின்றான். கலவையை இரூத்தல் ரூ. 3-00 வீதம் விற்கும் பொழுது 20 ரூ. வீதம் இலாபம் பெறுகிறான். என்ன விகிதத்தில் இருவகைத் தேயிலையும் கலக்கப்பட்டது?
60. ஒரு வியாபாரி இரூத்தல் 90 சதம் விலையான தாங்குறைந்த 360 இரூ. தேயிலையுடன், ரூ. 1-50 விலையான தாங்கூடிய ஓரளவு தேயிலையையுங் கலக்கிறான். அவன் கலவையை இரூத்தல் ரூ. 1-60 வீதம் விற்று ரூ. 300/- ஆதாயமடைகிறான். கலவையில் அவன் சேர்த்த தாங்கூடிய தேயிலை எத்தனை இரூத்தல்?
61. ஒரு அரிசி வியாபாரி புசல் 20 ரூபா விலையுள்ள வன்னி அரிசியுடன் புசல் 24 ரூபா விலையுள்ள நாட்டரிசியையுங் கலந்து புசல் ரூபா 22-50 விலையுள்ள கலவையாக்குகிறான். 100 புசல் கலவையில் ஒவ்வொன்றும் எவ்வளவு?
62. 9 அவுன்ஸ் வஸ்லீனுடன் 1 அவுன்ஸ் கந்தகப்பொடியைக் கலந்து தயாரிக்கப்பட்ட பூச்சி மருந்தில் 6 அவுன்ஸ் எடுத்து மேலும் 0.3 அவுன்ஸ் கந்தகப் பொடியைக் கலந்தால் புதிய கலவையில் வஸ்லீனுக்குக் கந்தகம் என்ன விகிதம்?
63. 10 கலன் சுத்தமான பாலுள்ள ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து 1 கலன் பால் எடுக்கப்பட்டு 1 கலன் நீர் கலக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு அடுத்தடுத்து நான்குமுறை நடைபெற்றால் இறுதியில் பாத்திரத்திலுள்ள கலவையில் சுத்தமான பால் எத்தனை கலன்?
64. ஒரு நெய்வியாபாரி ஒரு போத்தல் 6 ரூபா வீதம் வாங்கிய 15 போத்தல் பசுநெய்யுடன் போத்தல் ரூ. 3-50 விலையுள்ள எருமை நெய்யையுங் கலந்து கலவையைப் போத்தல் ரூ. 5-50 வீதம் விற்றபோது போத்தலுக்கு 50 சதவீதம் இலாபமடைகிறான். கலக்கப்பட்ட எருமைநெய் எத்தனை போத்தல்?
65. ஒரு வியாபாரி 100 பழம் ரூ. 2.50 விலையான 2400 எலுமிச்சம் பழங்களுடன் 100 பழம் ரூ. 2-25 விலையான ஓர் தொகைப் பழங்களைக் கலந்து முழுவதையும் ரூ. 2-45 வீதம் விற்ற போது ரூ. 14-80 ஆதாயமடைகிறான். அவன் கலந்த இரண்டாயினப் பழங்கள் எத்தனை?

66. கனபரிமாண அளவுப்படி 1 : 4 : 8 விகிதம் சீமெந்து, மண், கற்சல்லி என்பன கலந்து கொங்கிநீர் தயாரிக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொன்றும் 40 கடகம் கொண்ட 10 வண்டி கற்சல்லியில் கொங்கிநீற்கல் தயாரிப்பதற்கு ஒவ்வொன்றும் 50 கடகங்கொண்ட எத்தனை வண்டிப்பாரம் மண்ணும், ஒவ்வொன்றும் 2 கடகம் அளவுகொண்ட எத்தனை 'பைக்கெற்' சீமெந்துந் தேவை?
67. ஒரு கலவன் பாடசாலையில் ஆண்பிள்ளைகளுக்குப் பெண்பிள்ளைகள் 15:13 ஆகும். 5 பெண்பிள்ளைகள் பாடசாலையிலிருந்து விலகியபோது விகிதம் 6:5 ஆயது. தற்போது பாடசாலையில் படிக்கும் ஆண்களெத்தனை? பெண்களெத்தனை?
68. ஒரு கலப்பு உலோகம் 7 அவுன்ஸ் தங்கமும் 8 அவுன்ஸ் செம்பும் கலந்து ஆக்கப்படுகின்றது. இக்கலப்புலோகத்தில் 75% செம்பாயிருப்பதற்கு மேலும் எத்தனை அவுன்ஸ் செம்பைச் சேர்த்தல்வேண்டும்?
69. 2 அவு. தங்கம், 5 அவு. வெள்ளி, 8 அவு. செம்பு என்பவை கலந்து ஒரு கலப்பு உலோகம் தயாரிக்கப்படுகின்றது. 30 அவு. நிறையான இக்கலப்பு உலோகத்தில் மேலும் எத்தனை அவுன்ஸ் செம்பைச் சேர்த்தால் புதிய கலவையில் 75% செம்பாகும்?
70. ஒரு கலப்புலோகத்தில் 2:5:8 விகிதம் தங்கம், வெள்ளி, செம்பு சேர்ந்துள்ளன. இக் கலப்பு உலோகத்தில் மேலும் என்ன நூ. வீதம் செம்பைச் சேர்த்தால் புதிய கலவையில் 75% செம்பாகும்?
71. 10% தண்ணீருள்ள 4 கலன்பால், 8% தண்ணீருள்ள 10 கலன்பாலுடன் கலக்கப்படுகின்றது. இக்கலவைக்கு மேலும் 2 கலன் தண்ணீர் சேர்க்கப்படுகிறது. இப்பொழுதுள்ள தண்ணீரின் சதவீதமென்ன? — தே. ப. 1955
72. ஒரு பால் வியாபாரி 10 நூ. வீதம் நீர் கலந்த பாலும், 8 நூ. வீதம் நீர் கலந்த பாலுமாக இருவகைப்பால் வாங்குகிறான். 95 நூ. வீதம் சுத்தமான பால்கொண்ட 84 கலன் கலவை தயாரிப்பதற்கு ஒவ்வொருவாரினத்திலும் எவ்வளவு வேண்டும்? — S. S. C. 1949

அத்தியாயம் ௧௪

தனிவட்டி

தனது தேவைக்கு மிஞ்சிய பொருள்கூடியவன் இருக்கிறான்; தனது தேவைக்குப் போதாத பொருள் குறைந்தவன் இருக்கிறான். முந்தியவனிடம் பிந்தியவன் தனது தேவையைப் பூர்த்தி செய்யக் கடன் வாங்குகிறான். பின்னர் கடன் தீர்க்கும்போது தான் வாங்கிய தொகையிலும் ஓர் தொகைப் பணம் கூட்டிக் கொடுக்கின்றான். இவ்வாறு கூட்டிக் கொடுக்கப்படுந் தொகை வட்டிப் பணமாகும்.

தனிவட்டி பற்றிய விளக்கங்கள் உதாரணங்கள் தமிழ் பாடகணிதம் XXI-ம் அத்தியாயத்திற் தரப்பட்டுள்ளன. தனிவட்டி அப்பியாசங்களில் முதல், காலம், வட்டி, வீதம் என்பன அவதானத்திற்குரியன.

○ முதல் என்பது கடனாகப்பெற்ற தொகை; காலம் என்பது கடன் பட்டவன் கடன் தொகையை வைத்திருந்த காலஎல்லை; வட்டிவீதம் என்பது கடன் தொகையின் ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் (விசேடமாக 100 ரூபா பங்குகளுக்கு ஒவ்வொரு வருட எல்லைக்கும்) செலுத்தப்படும் மேலதிக பணம்.

$$\text{வட்டி} = \frac{\text{முதல்} \times \text{காலம்} \times \text{வீதம்}}{100}$$

$$\text{முதல்} = \frac{\text{வட்டி} \times 100}{\text{காலம்} \times \text{வீதம்}}$$

$$\text{காலம்} = \frac{\text{வட்டி} \times 100}{\text{முதல்} \times \text{வீதம்}} = \frac{\text{முழுவட்டி}}{\text{ஒரு வருட வட்டி}}$$

$$\text{வட்டிவீதம்} = \frac{\text{வட்டி} \times 100}{\text{முதல்} \times \text{காலம்}} = \frac{\text{முழுவட்டி}}{1\%}$$

உதாரணம் 1. 3200 ரூபாய்க்கு 5½ வருடங்களுக்கு வருடமொன்றுக்கு 4 சூ. வீதம் வட்டியென்ன?

செய்கை. 100 ரூபாய்க்கு 5½ வருட வட்டி = 5½ × 4 ரூபா
 ∴ 3200 5½ = 3200 × $\frac{1}{100}$ × 5½ × 4 ரூ.
 = 3200 × $\frac{1}{25}$ × $\frac{11}{2}$ ரூ. = 704 ரூபா மறு.

உதாரணம் 2. ரூ. 543-87½ க்கு 43 நாட்களுக்கு வருடமொன்றுக்கு 3½% வட்டியென்ன?

செய்கை. வட்டி = ரூ. 543-87½ × $\frac{43 \times 3\frac{1}{2}}{365 \times 100}$
 = ரூ. 543-87½ × $\frac{301}{52000}$ = ரூ. $\frac{163706.375}{52000}$ = ரூ. 2.243

உதாரணம் 3. வருடமொன்றுக்கு நூற்றுக்கு $2\frac{1}{2}$ வீதம் 580 ரூபாவை எவ்வளவு காலத்துக்குத் தபாற்கந்தே தார்ச் சேமவங்கியிற் போட்டுவைத்தால் 1000 ரூபா மொத்தம் பெறலாம்?
(விடை கிட்டிய முழுவருடம் வரை)

செய்கை. வட்டி = மொத்தம் — முதல்
= (ரூ. 1000 — 580) = ரூ. 420

$$\text{வட்டி} = \frac{\text{முதல்} \times \text{வீதம்} \times \text{காலம்}}{100}$$

$$\therefore 420 = \frac{580 \times 2\frac{1}{2} \times \text{கா}}{100}$$

$$\therefore \text{காலம்} = \frac{420 \times 100}{580 \times 2\frac{1}{2}} = 28.96 \dots \text{வருடம்}$$

\therefore காலம் கிட்டிய முழு வருடம் வரை
= 29 வருடங்கள் மறு.

உதாரணம் 4. 720 ரூபாவை $2\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்குத் தனிவட்டிக்கு விட்டு 783 ரூபா முதலும் வட்டியுமாகப் பெற்றால் வட்டி நூ. வீதமென்ன?

செய்கை. வட்டி = ரூ. 783 — ரூ. 720 = ரூ. 63

$$\text{வட்டி} = \frac{\text{முதல்} \times \text{காலம்} \times \text{வீதம்}}{100}$$

$$\therefore 63 = \frac{720 \times 2\frac{1}{2} \times \text{வீ.}}{100}$$

$$\therefore \text{வீதம்} = \frac{63 \times 100}{720 \times 2\frac{1}{2}} = 3\frac{1}{2}$$

\therefore வட்டி $3\frac{1}{2}$ நூ. வீதம் மறு.

உதாரணம் 5. ஒருவன் ஒரு தொகைப் பணத்தை வருடமொன்றுக்கு 8 நூ.வீத வட்டிக்கு சுட்டுக்குக் கொடுக்கிறான். 5 வருட எல்லையில் 80 தீர்க்கப்படும்போது ரூ. 3780 பெற்றால் அவன் கொடுத்த சுட்டுப் பணமெவ்வளவு?

செய்கை.

140 ரூபா வட்டியும் முதலுமாயின் முதல் = 100 ரூபா

$$\therefore 3780 \dots \dots \dots = \frac{100 \times 3780}{140} \text{ ரூ.}$$

= ரூ. 2700

\therefore மறு.

அப்பியாசம் 23

பின்வருவனவற்றிற்குத் தனிவட்டி காண்க.

1.	முதல் 100 ரூபா,	காலம் 2 வருடம்,	வீதம் 4%
2.	" 100 "	" 4 மாதம் "	" 4%
3.	" 200 "	" 2 வருடம் "	" 8%
4.	" 500 "	" 1½ வருடம் "	" 7½%
5.	" 250 பவுண்	" 3 வருடம் "	" 5%
6.	" 450 ரூபா	" 2 வருடம் "	" 4%
7.	" 90 "	" 2½ வருடம் "	" 2½%
8.	" 8500 "	" 6 மாதம் "	" 4½%
9.	" ரூ. 753-50	" 3 வருடம் "	" 6%
10.	" 2500 ரூபா	" 73 நாட்கள் "	" 9%

பின்வருவனவற்றின் தனிவட்டியைக் கிட்டிய சதம் வரையிற் காண்க.

11.	முதல் 250 ரூபா	காலம் 100 நாட்கள்	வீதம் 5%
12.	" ரூ. 725-50	" 2 வரு. 5 மாத.	" 3%
13.	" ரூ. 573-50	" 1 வரு. 250 நாட்கள்	" 6½%
14.	" ரூ. 1324-75	" 56 "	" 8%
15.	" 2160 பவு. 12 சிலிங். 6 பென்.	காலம் 1 வருடம் 5 மாதம்	வீதம் 5%

பின்வருவனவற்றின் மொத்தத்தைக் காண்க.

16.	முதல் 100 ரூபா	காலம் 2 வருடம்	வீதம் 10%
17.	" 1000 "	" 2½ வருடம்	" 8%
18.	" 3850 "	" 4 வருடம்	" 3½%
19.	" 7500 "	" 5 வரு. 3 மாதம்	" 9%
20.	" 1625 பவுண்	" 2 வரு. 4 மாதம்	" 3%

பின்வருவனவற்றில் வட்டிக்கு விடப்பட்ட முதல் எவ்வளவு வெனக் காண்க.

21.	காலம் 1 வருடம், வீதம் 4%, வட்டி 30 ரூபா
22.	" 5 " " 3½% " 411 " 25 சதம்
23.	" 7½ " " 5% " 1500 "
24.	" 7 மாதம் " 7% " 42 "
25.	" 58 நாட்கள் " " 78 "

பின்வருவனவற்றில் காலத்தைக் காண்க.

26. முதல் 200 ரூபா வீதம் 6% வட்டி 36 ரூபா
27. „ 450 „ „ 10% வட்டி 450 „
28. „ 900 „ „ 9% வட்டி 114 ரூ. 75 சதம்
29. „ 1468 ரூ. 80ச. „ 8½% வட்டி 76 ரூ. 80 சதம்
30. „ 1500 பவுண் „ 8% வட்டி 210 பவுண்

பின்வருவனவற்றில் வட்டி வீதம் காண்க.

31. முதல் 420 ரூபா காலம் 4 வருடம் வட்டி 84 ரூபா
32. „ 222 ரூ. 40 ச. „ 2½ வருடம் வட்டி 55 „ 60 ச.
33. „ 7000 ரூபா „ 73 நாட்கள் மொத்தம் ரூ. 7281-05
34. „ 750 டொலர் „ 3½ வருடம் „ 960 டொலர்
35. „ 3850 பிராங்க் „ 4 வருடம் „ 4318பி. 75சென்டீம்

36. வருடமொன்றுக்கு 100 க்கு 12 வீதம் 50 ரூபாய்க்கு 9 மாதங்களுக்குத் தனிவட்டி காண்க.

37. 6 நூ. வீதம் ரூ. 4500 ஐ 3 வருடங்களுக்குத் தனிவட்டிக்குக் கொடுப்பதோ, அல்லது இதே தொகையை 5 நூ. வீதம் 4 வருடங்களுக்குக் கொடுப்பதோ கூடிய இலாபகரமாகும்? அத்தொகை எவ்வளவு?

38. இவ்வாண்டின் ஏப்ரல் மாதம் 22-ந் திகதி முதல் ஓகஸ்ட் மாதம் 4-ந் திகதி வரையில் 3650 ரூபாய்க்கு 8% தனி வட்டி காண்க.

39. ரூ. 900 வருடமொன்றுக்கு 9 நூ. வீதத் தனிவட்டிக்குக் கடனாகப் பெற்றவன் 1 வருடம் 8 மாதங்களின் பின்னர் கடன் தீர்ப்பதற்கு எவ்வளவு பணஞ் செலுத்தவேண்டுமெனக் காண்க.

40. 5400 ரூபாவில் 4% இலிருந்து 2½% க்கு வட்டிவீதம் குறைந்த தாயின் 9 மாத வட்டியில் வட்டிப்பணம் எவ்வளவு குறையும்?

41. ஒருவன் 600 ரூபாவை 3½ நூ. வீதமும், 800 ரூபாவை 4½ நூ. வீதமும் 500 ரூபாவை 8 நூ. வீதமும் கடனாகக் கொடுத்துள்ளான். அவனுடைய வருட வருமானமென்ன?

42. என்ன தொகையை 4% வட்டிக்கு விட்டால் 5 வருடமுடிவில் 80 ரூ. எ...

43. 1500 ரூபாவை $2\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்கு 12% வட்டிக்கு விட்டு உழைக்கும் தொகையை என்ன முதல் 15% வட்டியில் அதே காலத்தில் உழைக்கும்?
44. வருடமொன்றுக்கு 100 க்கு 4 வீதம் எவ்வளவு தொகை தனிவட்டிக்கு விடப்பட்டால் 1 வருடம் 3 மாத எல்லையில் வட்டியும் முதலுமாக ரூ. 1029 ஆகும்?
45. 12% வட்டிக்கு ஒரு வீடு 5 வருடங்களுக்கு ஈடுபிடிக்கப்பட்டது. கால முடிவில் ஒருவன் வட்டியும் முதலுமாக 15400 ரூபா கட்டி மீண்டானாயின் அவன் எடுத்த கடனெவ்வளவு?
46. தபாற் கந்தோர்ச் சேமவங்கிப் புத்தகத்திலுள்ள ஒரு தொகைக்கு $2\frac{1}{2}$ நூ. வீதம் 8 மாத வட்டியாக 6 ரூபாபெற்றானாயின் அவனுக்கு வங்கியிலுள்ள தொகையென்ன?
47. சர்வகலாசாலையில் படிக்கும் ஒருவனுக்கு மாதந்தோறும் 150 ரூபா உபகாரச் சம்பளம் 2 வருடங்களுக்குக் கொடுப்பதற்கு என்ன தொகைப் பணத்தை 6% வட்டிக்கு விட்டுவைத்தல் வேண்டும்?
48. வருடத்திற்கு 100க்கு $4\frac{1}{2}$ வீதம் 2190 ரூபாவை வட்டிக்கு கொடுத்தால் 51 நாட்களில் மொத்தம் என்ன?
49. ஒருவன் வருடமொன்றுக்கு 100 க்குப் 12 வீத வட்டிக்கு ரூ. 750 கடன் பெறுகிறான். 1 வருடம் 7 மாத எல்லையில் வட்டியும் முதலுமாக அவன் என்ன தொகை செலுத்தல் வேண்டும்?
50. 625 ரூபாவை 8 நூ. வீத வட்டிக்கு விட்டால் எத்தனை நாட்களால் 10 ரூபா கூடுதலாகும்?
51. ஒரு குறித்த தொகையை 5% வட்டிக்கு விட்டால் எத்தனை வருடங்களில் மொத்தம் முன் தொகையின் மும்மடங்காகும்?
52. ஒரு குறித்த தொகையை வட்டிக்கு விட்டால் 25 வருடங்களில் இருமடங்காகிறது. வட்டி நூ. வீதம் என்ன?
53. ஒருவன் ஒரு காணியை 10000 ரூபாய்க்கு ஈடுவைக்கிறான். கடனைக் கொடுத்துக் காணியை மீளும்போது $7\frac{1}{2}$ வட்டியாக 3125 ரூபா கொடுத்தாயின் எவ்வளவு காலத்திற்குக் காணி ஈடாகிறது?

54. 5680 ரூபாவை என்ன நூ. வீதத் தனிவட்டிக்கு விட்டால் ஒவ்வொரு அரைவருடமும் ரூ. 170-40 வட்டி உழைக்கும்?
55. ஒரு வீடு 54000 ரூபா செலவிற்கு கட்டப்பட்டது. மாதம் என்ன வாடகைக்கு விடப்படி 18 வருடங்களிற் செலவை உழைக்கும்? முதலுக்கு வாடகை வருடமொன்றுக்கு என்ன நூ. வீதமாகும்?
56. ஒருவரிடம் 4800 ரூபா உண்டு. அதில் 200 ரூபாவை வட்டியின்றியும், 1400 ரூபாவை 4% வட்டிக்கும், மீதியை 5% வட்டிக்கும் கடனாகக் கொடுத்தால் முழுமுதலிலும் நூற்றுக்கு என்னவீத வருமானம் அவர் பெற்றுக்கொள்கிறார்?
—ச. ப. த. ப. ... 1944
57. கண்டியிலுள்ள ஒருவர் பார்லிக்காரனிடம் 4000 ரூபாவை 9 மாதத்திற் தருவதாகக் கடன்கேட்டபோது பார்லிக்காரன் கடன்தொகையில் 9 மாதத்துக்கும் 12% தனிவட்டியைக் கழித்துக்கொண்டு கொடுத்தான். 9-ம் மாத முடிவில் 4000 ரூபாவும் கொடுக்கப்பட்டதாயின் உண்மையாக இறுக்கப்பட்ட வட்டி என்ன வீதமாகும்?
58. காசுக் கடைக்காரனொருவன் தான் கடனாகக் கொடுத்த ரூபா 10 க்குத் தனிவட்டியாக கிழமையொன்றுக்கு 25 சதம் பெறின் அவன் வருடமொன்றுக்குப் பெறும் வட்டிவீதமென்ன?
—ஆ. த. ப. ப. ... 1934
59. இலங்கையிலுள்ள ஒருவருக்கு இங்கிலாந்தில் இரு ஸ்தாபனங்களில் முறையே 1100 பவுண், 1250 பவுண் உண்டு. அவற்றிலிருந்து முறையே 3½%, 4½% தனிவட்டி கிடைக்கின்றதாயின் அவரின் வருட வருமானத்தை (ஒரு ரூபா = 1 சிலிங் 5 ஷிலிங்ஸ் எனக்கொண்டு) இலங்கை நாணயத்திற்கணித்தறிக.
60. ஒருவன் ஒரு காசுக்காரனிடம் 3000 ரூபாவை வருடத்துக்கு 8% வட்டிக்கும், 5000 ரூபாவை வருடத்துக்கு 6% வட்டிக்கும் கடன் வாங்குகிறான். ஆறு மாதமுடிவில் அவன் 4500 ரூபாவைத் திருப்பிக் கொடுத்து மிச்சப் பணத்தை ஒரு வருடத்தில் வருடத்துக்கு 10% வட்டியுடன் திருப்பிக் கொடுப்பதாகப் பத்திரம் எழுதிக் கொடுக்கிறான். முடிவில் அவன் வருட வருமானம் என்ன? —எஸ். எஸ். லி. 1941

61. ஒருவன் 20000 ரூபாவைத் தனிவட்டிக்குக் கடனாகப்பெற்றுப் பத்து வருடங்களில் முதலை ஒவ்வொரு வருடமும் ரூ.2700 வீதம் கொடுக்க ஒப்புக்கொள்கிறான். முதலாம் பங்குப்பணம் ஒருவருட முடிவில் கொடுக்கப்பட்டது. வட்டி வருடமொன்றுக்கு 100க்கு $6\frac{1}{2}$ ரூ. வீதமாகும். பத்து வருடங்களுக்கிடையில் எவ்வித வட்டியும் செலுத்தப்படவில்லையாயின் பத்தாம் வருட முடிவில் அவன் வட்டியாகச் செலுத்த வேண்டிய தொகை எவ்வளவு?
62. இலங்கைவாசி ஒருவன் இங்கிலாந்தில் 550 பவுணையும் 625 பவுணையும் இரு வங்கிகளில் முதலீடுசெய்கிறான். இத்தொகைகளுக்கு வருடமொன்றுக்கு அவனுக்கு முறையே $3\frac{1}{2}$ ரூ. வீதமும், $4\frac{1}{2}$ ரூ. வீதமும் தனிவட்டியாகக் கிடைக்கின்றது. 1 சிலிங் 5 $\frac{1}{4}$ பென்ஸ் 1 ரூபாவுக்குச் சமனானால் அவனுடைய வருட வருமானத்தை இலங்கை நாணயத்தின் பெறுமதியிற் காண்க. —S. S. C. 1950
63. நான் இன்சூரன்ஸ் கொம்பனியிலிருந்து ஆடிமாதம் முதலாந்திகதி 750 ரூபா கடன் எடுத்தேன். கொம்பனியில் வருடத்திற்கு $6\frac{3}{4}$ % ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் தனிவட்டிகணக்கீடுகிறார்கள். புரட்டாதி மாதம் முதலாந்திகதி முதலில் 200 ரூபாவும், பின்னர் ஐப்பசி முதலாந்திகதி 150 ரூபாவும் கொடுத்தேன். மார்சு மாத முடிவில் கடனும் வட்டியுமாக நான் எவ்வளவு கட்டவேண்டும் என்பதைக் கட்டிய சதத்திற்குச் சரியாகக் காண்க. —S. S. C. July 1951
64. வங்கியிலிருந்து ஒருவன் 4250 ரூபா கடன் எடுக்கின்றான். மூன்றுவருடமுடிவில் மேலும் 750 ரூபா எடுக்கின்றான். இதன் பின் இரண்டு வருடங்களால் இரு கடன்களையும் வட்டியுடன் தீர்க்கிறான். வங்கி முதல்தொகைக்கு 3 வருடங்களுக்கும் $3\frac{1}{2}$ ரூ. வீதமும், பிந்திய தொகைக்கு $6\frac{1}{2}$ ரூ. வீதமும் தனிவட்டி பெற்றது. அவன் கடைசியிற் செலுத்திய தொகை என்ன? —C. C. E. (Eng) Dec. 1952
65. ஒரு வட்டிக் கடைக்காரன் பத்து ரூபாய்க்கு மாதவீதம் 50 சதம் வட்டி பெறுகின்றான். அவன் வருடத்துக்கு என்ன வீதத்தனிவட்டி பெறுகின்றான் எனக் காண்க. 2 வருடம் 6 மாதத்திற்கு மேற்குறித்த வீதப்படி 270 ரூபாய்க்கு தனிவட்டியைக் கணித்தற்கு. —S. S. C. July 1951

அத்தியாயம் ௧௫

தொடர் வட்டி (Compound Interest)

வட்டிக்குப் பணங்கொடுப்பவர் சிலர் தாம் கடனாகக் கொடுக்கும் முதலுக்குரிய முதலாம் வருட வட்டியை முதலிலாடு சேர்த்து இரண்டாம் வருடமுதலாகக் கொண்டு, பின்னர் இத்தொகைக்கு வட்டி கணக்கிட்டு மூன்றாம் வருட முதலாகக் கொண்டு, இவ்வாறு கடன் தீர்க்கும் கால எல்லை வரையிற் படிப்படியாக உயர்ந்து செல்லும் தொகைக்கு வட்டிகணக்கிட்டு வாங்குதல் தொடர்வட்டி, கூட்டுவட்டி அல்லது வட்டிக்கு வட்டி எனப்படும்.

உதாரணமாக ஒருவன் 100 ரூபாவை 5 நூ. வீதத்தொடர் வட்டிக்குக் கடன்பட்டானெனில்

இரண்டாம் வருட ஆரம்பத்தில் முந்திய முதல் 100 ரூபாவும், இதற்குரிய முதலாம் வருட 5 நூ. வீத வட்டி 5 ரூபாவும் சேர்ந்து 105 ரூபா இரண்டாம் வருட முதலாகவும்,

பின்னர் இந்த 105 ரூபாவும் இதற்குரிய 5 நூ. வீத வட்டி 5 ரூபா 25 சதமும் சேர்த்து 110 ரூபா 25 சதம் மூன்றாம் வருட முதலாகவும் கொள்ளப்படும். இவ்வாறு படிப்படியாக முதலும் அந்தந்த வருட வட்டியும் பிரதிவருடமும் உயர்ந்து செல்லும்.

நூறு ரூபா 5 நூ. வீதத் தனிவட்டிக்கென விடப்பட்டால் குறித்த முதல் ஒவ்வொரு வருடமும் 100 ரூபா நிலையாயிருக்க வட்டியும் 5 ரூபா 5 ரூபாவென ஒரு ஒழுங்குக்கமையவே கூடுதல் காண்க. தொடர் வட்டியில் 100 ரூபா முதல் அடுத்த அடுத்த விடைகளில் 105, 110-25 எனவும் அதற்கேற்ப வட்டி 5-25, 5-51½ எனவும் உயர்தல் காண்க.

எனவே

○கடன்பட்ட முதலுக்கு வருட முடிவில் வட்டி கணித்து முதலுடன் கூட்டிப் பிந்திய வருட முதலாகக் கொண்டு இவ்வாறே கடன் தீர்க்கும் கால எல்லைவரையில் பிரதிவருடமும் வட்டிகணித்துச் சேர்த்தறியும் முறையானது தொடர்வட்டி எனப்படும்.

குறிப்பு: சில வேளைகளில் $\frac{1}{2}$ வருடம் அல்லது $\frac{1}{4}$ வருடத்தையும் கணிக்கும் முறைகளும் காணப்படுகின்றன. அவைகள் கொள்வதுமுண்டு.

உதாரணம் 1. A என்பவன் B யினிடம் 500 ரூபாவை 3 வருட காலத்திற்கு 10 ரூ. வீதக் தொடர்வட்டிக்கு விட்டிருந்தால் மூன்று வருடமுடிவில் எவ்வளவு மொத்தம் பெறுவான்?

செய்கை 1. முதல்வருட எல்லையில் 500 ரூபாய்க்கு 10% வட்டி 50 ரூபா. இரண்டாம் வருட ஆரம்பத்தில் இந்த 50 ரூபாவையும் முதலோடு சேர்த்தால் அப்போது ரூ. 500 + ரூ. 50 = ரூ. 550 ஆகும்.

பின் இரண்டாம் வருட எல்லையில் 550 ரூபாவுக்கு 10% வட்டி = $\frac{550}{100} \times 10$ ரூபா = 55 ரூபாவாகும். ஆகவே மூன்றாம் வருட ஆரம்பத்தில் 550 ரூபா + 55 ரூ. = 605 ரூபா முதலாகின்றது.

மூன்றாம் வருட எல்லையில் 10% வட்டி = $\frac{605}{100} \times 10 = 60\frac{1}{2}$ ரூபாவாகும். எனவே மூன்றாம் வருட எல்லையில் மொத்தம் 605 ரூபா + 60 $\frac{1}{2}$ ரூபா = 665 $\frac{1}{2}$ ரூபா 50 சதமாகும்.

∴ தொடர்வட்டி = ரூ. 665-50 = ரூ. 500 = ரூ. 165-50 மறு.

குறிப்பு. குறித்த 500 ரூபா 3 வருடத்துக்கு 10% தனிவட்டிக் கென விடப்பட்டால் அப்போது வட்டி ரூ. 150.00 மாத்திரமே யாகும். எனவே இங்கு தொடர்வட்டிக்கும் தனிவட்டிக்கும் வித்தியாசம் ரூ. 15-50 ஆகும்.

செய்கை 2. மேற்படி அபியாசத்தைப் பின்வரும் முறையிலும் செய்து கொள்ளலாம்.

முதல் வருட முதல்	500-00	
முதல் வருட வட்டி	50-00	$\frac{500}{100} \times 10 = 50$
ஒருவருட மொத்தம் } அதாவது 2-ம்வருட முதல் }	550-00	
இரண்டாம் வருடவட்டி	55-00	$\frac{550}{100} \times 10 = 55$
இரண்டாம் வருட மொத்தம் } அதாவது 3-ம்வருட முதல் }	605-00	
மூன்றாம் வருட வட்டி	60-50	$\frac{605}{100} \times 10 = 60\frac{1}{2}$
மூன்றாம் வருட மொத்தம்	<u>665-50</u>	மறு.

செய்கை 3.

$$\text{மொத்தம்} = \text{முதல்} \times \left(1 + \frac{\text{வட்டி}\%}{100} \right)^{\text{கா}}$$

என்னும் வாய்பாட்டை உபயோகித்தும் மொத்தத்தைச் சுலபமாய்க் கணக்கிடலியலும். இங்கு கா என்பது கால எல்லையைக் குறிக்கும்.

$$\begin{aligned} \therefore \text{மொத்தம்} &= 500 \times \left(1 + \frac{10}{100} \right)^3 \text{ ரூபா} = 500 \times \left(1 + \frac{10}{100} \right)^3 \text{ ரூபா} \\ &= 500 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \text{ ரூ.} = 1331 \text{ ரூ.} = 665\frac{1}{2} \text{ ரூபா மறு} \end{aligned}$$

உதாரணம் 2. 4500 ரூபாய்க்கு வருடமொன்றுக்கு 6 நூ. வீதம் $2\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டி காண்க. (விடைகிட்டிய சதம்வரையில்)

செய்கை 1. ரூ. சத.

4500-00

$$\frac{4500}{100} \times 6 = 270$$

1-ம்வ. வட்டி 270-00

4770-00

$$\frac{4770}{100} \times 6 = 286.20$$

2-ம்வ. வட்டி 286-20

5056-20

$\frac{1}{2}$ வரு. வட்டி 151-69

$$\frac{505620}{100} \times \frac{6}{100} \times \frac{1}{2} = 151.686$$

மொத்தம் 5207-89 மறு.

செய்கை 2.

$$\text{மொத்தம்} = \text{முதல்} \times \left\{ 1 + \frac{\text{வட்டி \%}}{100} \right\}^{\text{கா}}$$

$$= 4500 \times \left\{ 1 + \frac{6}{100} \right\}^{2\frac{1}{2}}$$

$$= 4500 \times \left(\frac{106}{100} \times \frac{106}{100} \right) \times \left(1 + \frac{6}{100} \times \frac{1}{2} \right)$$

$$= 4500 \times \frac{106}{100} \times \frac{106}{100} \times \frac{206}{200}$$

$$= 4500 \times 1.06 \times 1.06 \times 1.03$$

$$= \text{ரூ. } 5207.89 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 3. ஒரு தொகைக்கு 6 நூ.வீதத் தொடர்வட்டி 3 வருடங்களுக்குக் கணக்கிடப்பட்டபோது ரூ. 4287.6576 மொத்தமாகப் பெற்றால் குறித்த தொகையாது?

$$\text{செய்கை 1. முதல்} \times \left\{ \frac{1 + \text{வீ}}{100} \right\}^3 = \text{மொத்தம்}$$

$$\therefore \text{முதல்} \times \left(1 + \frac{6}{100} \right)^3 = \text{ரூ. } 4287.6576$$

$$\therefore \text{முதல்} \times \left(\frac{106}{100} \right)^3 = \text{ரூ. } 4287.6576$$

$$\therefore \text{முதல்} = \text{ரூ. } \frac{4287.6576}{(1.06)^3}$$

$$= \text{ரூ. } \frac{4287.6576}{1.191016} = \text{ரூ. } 3600 \text{ மறு.}$$

செய்கை 2.

$$1 \text{ ரூபா முதலாயின் வருட இறுதி மொத்தம்} = \text{ரூ. } \frac{106}{100} = \text{ரூ. } 1.06$$

$$\therefore 1 \dots \dots \dots 3 \dots \dots \dots = \text{ரூ. } (1.06)(1.06)(1.06)$$

எனவே $(1.06)^3$ ரூபா மொத்தமாயின் 1 ரூபா முதலாகும்.

$$\therefore 4287.6576 \dots \dots \dots \text{முதல்}$$

$$\frac{4287.6576}{1.191016} = 3600 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 4. என்ன தொகையை 5 நூ. வீதம் $2\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டிக்கு விட்டால் ரூ. 4287-50 மொத்தமாகும்?

செய்கை.

$$\text{முதல்} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{102\frac{1}{2}}{100} = \text{ரூ. } 4287-50$$

$$\therefore \text{முதல்} = \text{ரூ. } \frac{4287 \cdot 50}{1 \cdot 05 \times 1 \cdot 05 \times 1 \cdot 025}$$

$$= \text{ரூ. } 3794 \cdot 03 \dots \dots$$

$$= \text{ரூ. } 3794 \text{ (விடைகிட்டிய ரூபாவரை) மறு.}$$

உதாரணம் 5. ஒருவன் ரூ. 182-25 ஐ தொடர் வட்டிக்குக் கடனாகக் கொடுத்து மூன்று வருடமுடிவில் ரூ. 250 பெற்றால் வட்டி வீதமென்ன?

செய்கை. வாய்பாட்டின்படி

$$\text{ரூ. } 182\frac{1}{4} \times \left\{ 1 + \frac{\text{வீ}}{100} \right\}^3 = \text{ரூ. } 250$$

$$\therefore \left\{ 1 + \frac{\text{வீ}}{100} \right\}^3 = \frac{250}{182\frac{1}{4}} = \frac{1000}{729}$$

$$\therefore 1 + \frac{\text{வீ}}{100} = \frac{10}{9}$$

$$\therefore \frac{\text{வீ}}{100} = \frac{1}{9}$$

$$\therefore \text{வீ} = \frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}$$

$$\text{எனவே தொடர் வட்டி வீதம்} = 11\frac{1}{9} \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 6. மூன்று வருடத்தில் 166 பவுண் 13 சிலிங் 4 பென்ஸ் தொடர் வட்டியுடன் 192 பவுண் 18 சிலிங் 9 பென்ஸ் ஆக மாயின் வட்டி வீதமென்ன?

செய்கை.

$$\text{மொத்தம்} = 192 \text{ பவுண் } 18 \text{ சிலிங் } 9 \text{ பென்ஸ்} = 46305 \text{ பென்ஸ்}$$

$$\text{முதல்} = 166 \text{ பவுண் } 13 \text{ சிலிங் } 4 \text{ பென்ஸ்} = 40000 \text{ பென்ஸ்}$$

$$1 \text{ பென்னி } 3 \text{ வருடத்தில்} = \frac{46305}{40000} = 1 \cdot 157625 \text{ பெ. ஆகும்.}$$

$$1 \text{ பென்னியின் } 1 \text{ வருட மொத்தம்} = \sqrt[3]{1 \cdot 157625} = 1 \cdot 05$$

$$1 \text{ பென்னியின் } 1 \dots \dots \text{ வட்டி} = \cdot 05 \text{ பென்ஸ்}$$

$$100 \text{ பென்னின் } 1 \dots \dots \dots = \cdot 05 \times 100 = 5 \text{ பென்ஸ்}$$

அப்பியாசம் 24

பின்வருவனவற்றின் தொடர்வட்டியை (வேண்டியவிடத்துக் கிட்டிய சதம் அல்லது பென்னி வரையிற்) காண்க.

1. முதல் 1000 ரூபா, காலம் 3 வருடம், வீதம் 4 நூ. வீ.
2. முதல் 2000 ,, காலம் $2\frac{1}{4}$ வருடம், ,, 6 ,,
3. முதல் 2150 ,, காலம் 3 வருடம், ,, $4\frac{1}{2}$,,
4. முதல் 7500 ,, காலம் 2 வருடம், ,, $2\frac{1}{4}$,,
5. முதல் 100 ரூ. 50 ச. காலம் 4 வருடம், ,, 3 ,,
6. முதல் 1572,, 80 ,, காலம் 3 வருடம், ,, $2\frac{1}{4}$,,
7. முதல் 8643,, 50 ,, காலம் $3\frac{1}{2}$ வருடம், ,, $4\frac{3}{4}$,,
8. முதல் 1400 பவுண் காலம் 3 வருடம், ,, 5 ,,
9. முதல் 653 ,,5சிலி. காலம் 5 வருடம், ,, $2\frac{1}{2}$,,
10. முதல் 7500 ரூபா காலம் $1\frac{1}{2}$ வருடம் ,, 4 நூ.வீ தப் படி ஒவ்வோர் ஆரை வருடத்துக்கும் தொடர்வட்டி கணக் கிடப்படும்போது.

பின்வரும் முதல்கள் தொடர்வட்டிக்கு விடப்படும்போது கால எல்லையில்(வேண்டியவிடங்களில் கிட்டிய சதம் அல்லது பென்னி வரை) மொத்தங் காண்க.

11. முதல் 100 ரூபா காலம் 2 வருடம், வீதம் 5 நூ.வீ.
12. முதல் 1000 ,, காலம் $2\frac{1}{2}$ வருடம், ,, $3\frac{1}{2}$,,
13. முதல் 7250 ,, காலம் 3 வருடம், ,, 6 ,,
14. முதல் 4000 ,, காலம் $2\frac{1}{2}$ வருடம், ,, $2\frac{1}{4}$,,
15. முதல் 5000 ,, காலம் 2 வ. 3 மாத. ,, 3 ,,
16. முதல் 750 ,, 75 ச. காலம் 3 வருடம், ,, 8 ,,
17. முதல் 1750 ,, 50 ச. காலம் 3 வருடம், ,, 4 ,,
18. முதல் 850 பவுண் காலம் $2\frac{1}{2}$ வருடம், ,, $3\frac{1}{2}$,,
19. முதல் 455ப. 10சிலி.காலம் 4 வருடம், ,, 2 ,,
20. முதல் 800 டொலர் காலம் 2 வ. 9 மாத. ,, $3\frac{1}{2}$ நூ.வீ தத் தில் மொத்தம் கிட்டிய சென்ற வரை.

21. வருடமொன்றுக்கு 100 க்கு 6 வீதம் 1200 ரூபா தொடர் வட்டிக்கு விடப்பட்டால் 3 வருடங்களில் மொத்தம் என்ன

22. சோமநாதன் செட்டியார் வைத்திலிங்கம் பிள்ளையிடம் 15000 ரூபாவை 5 நூ. வீதத் தொடர்வட்டிக்கு விட்டிருந்தால் 3 வருட எல்லையில் வட்டியும் முதலுமாய் எவ்வளவு மொத்தம் பெறுவார்?
23. வருடமொன்றுக்கு 100 க்கு 8 வீதம் 1000 ரூபாய்க்கு 2 வருடத் தனிவட்டிக்கும் தொடர்வட்டிக்குமுள்ள வித்தியாசமென்ன?
24. 2400 ரூபாவை வருடமொன்றுக்கு 5 நூ. வீதத் தனிவட்டிக்கு 3 வருடகாலத்துக்கு விடுவதிலும், 5 நூ. வீதத் தொடர் வட்டிக்கு அதே காலத்துக்கு விடுவதால் எவ்வளவு கூடுதலான வருமானம் கிடைக்கும்?
25. ஒருவர் மகனை 700 ரூபாய்க்கு 4 நூ. வீதம் 3 வருடங்களுக்கான தனிவட்டியையும் தொடர்வட்டியையும் கணிக்கும்படி கூறினார். சரியாகக் கணித்தால் அவற்றின் வித்தியாசத்தைக் கொடுப்பதாகவுங் கூறினார். அவன் சரியாகக் கணித்துத் தந்தையிடம் பெற்றது எவ்வளவு?
26. 400 ரூபா 4% தொடர்வட்டிக்கு விடப்பட்டது. வட்டியை 6 மாதத்திற்கொருமுறை கூட்டுவதற்கும் வருடந்தோறும் கூட்டுவதற்குமுள்ள வித்தியாசத்தை 4 வருடங்களுக்குக் காண்க.
27. ஒரு குறித்த தொகை வருடமொன்றுக்கு 5% தொடர் வட்டிக்கு விடப்பட்டது. 3 வருடங்களில் குறித்த தொகை என்ன நூற்று வீதத்தால் கூடியிருக்கும்?
28. ஒருவன் மகன் பிறந்தபோது 100 ரூபாவை 10% தொடர் வட்டிக்கு விடுகிறான். எத்தனை வருடங்களால் வட்டியும் முதலும் இரு மடங்காகும்? [முழு வருடத்திற்குத் திட்டமாகக் காண்க.]
29. ஓர் குறித்த தொகை தொடர்வட்டிக்கு விடப்பட்டு 14 வருடங்களில் இருமடங்கானது. என்ன தொகையை அதேவீதத் தூடன் 56 வருடங்களுக்கு விட்டால் 960 ரூபா வாகும்?
- S. S. C. 1951
30. ஒருவன் வருடந்தோறும் 4000 ரூபாவைச் சேமித்து 5% தொடர்வட்டிக்கு விடுகிறான். ஐந்தாம் வருட ஆரம்பத்தில் அவனது சேமிப்பு என்ன தொகையாகியிருக்கும்?

31. என்ன தொகையை 5 நூ. வீதம் 3 வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டிக்கு விட்டால் ரூ. 4287-50 மொத்தமாகும்?
32. என்ன தொகையை 6 நூ. வீதம் $2\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டிக்கு விட்டால் 2893 ரூபா 27 சதம் மொத்தம் பெறலாம்?
33. என்ன தொகையை 4 நூ. வீதம் 3 வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டிக்கு விட்டால் ரூ. 3515-20 மொத்தம் பெறலாம்?
34. 400 ரூபாவை 3 வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டிக்குக் கொடுத்து ஒருவன் ரூ. 63·05 வட்டி பெற்றால் வட்டி வீதமென்ன?
35. 1200 ரூபாய்க்கு 4 வருடங்களுக்குத் தொடர்வட்டிப்படி கணக்கிட்டபோது 1458 ரூபா $60\frac{1}{2}$ சதம் மொத்தமாயின வட்டி வீதமென்ன?
36. 2% தொடர்வட்டிக்கு 5000 ரூபாவை எத்தனை வருடங்களுக்கு விட்டால் ரூ. 5306·04 மொத்தமாகும்?
37. ஓர் குறித்த தொகையைத் தொடர்வட்டிக்கு விட்டபோது இரண்டு வருட இறுதியில் 1000 ரூபா மொத்தமும், மூன்றாம் வருட இறுதியில் 1020 ரூபா மொத்தமுமாயது. வட்டி வீதமென்ன? ஆரம்பமுதல் கிட்டிய சதத்துக்குத்திட்டமாய் எவ்வளவு?
38. 2400 ரூபாய்க்கு முதலிரு வருடங்களுக்கு 3 நூ. வீதமும் அடுத்த இரு வருடங்களுக்கு 5 நூ. வீதமுமாக நாலு வருடங்களுக்குரிய தொடர்வட்டி காண்க. குறித்த தொகையை 4 நூ. வீதம் தொடர்வட்டிக்கு நாலுவருடங்களுக்கு விட்டால் வருமான வித்தியாசமென்ன?
39. ஒரு மாகாணத்தில் தற்போது 320000 மக்கள் வசிக்கின்றனர். பிரதிவருடமும் அவ்வவ் வருடத்தின் குடிசனத் தொகை 10 நூ.வீதம் உயர்ந்து வந்தால் 4 வருடங்களின் பின் அம்மாகாணத்தின் குடிசனத்தொகை யாது? தொகை உயர்வு யாது?

40. தபாற்கந்தேதார் சேமநிதிவங்கியில் வருடமொன்றுக்கு 2½ நூ. வீதம் வட்டிகிடைக்க என்ன தொகையை முதலீடு செய்தால் ஒவ்வொரு வருடமும் ரூ. 720 பெறலாம்? இதேயளவான பிறிதேதார் தொகையைக் குறித்த நூ.வீதம் ½ வருடத்துக்கொருமுறை வட்டிகணக்கிடப்படும் ஒரு ஸ்திரமானவியாபார சமுதாயத்துக்குத் தொடர்வட்டிக்குக் கடன்கொடுத்தால் 2 வருட எல்லையில் பிந்திய முதலீட்டிற் கூடுதலாகக் கிடைக்கும் வருமானமென்ன?

41. ஒருவன் 450 ரூபாவை 4 நூ. வீ. வட்டிக்கு கடனாக வாங்குகிறான். ஒவ்வொரு வருட முடிவிலும் வட்டி கணக்கிடப்பட்டு முதலுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. முதலாம் வருடமுடிவில் 200 ரூபாவும் இரண்டாம் வருடமுடிவில் 200 ரூபாவும் அவன் கொடுத்தானாயின் மூன்றாம் வருடமுடிவில் முழுக்கடனையும் தீர்ப்பதற்கு எவ்வளவு கொடுக்க வேண்டும்?

—S. S. C. 1950

42. ஒருவன் 7500 ரூபாவைக் கடன்பெற்று அக்கடனை இரண்டாம் வருடமுடிவில் 5000 ரூபாவும், மூன்றாம் வருடமுடிவில் 3598 ரூபா 35 சதமமாக இருமுறைகளில் தீர்த்தான். முதல் இரண்டு வருடங்களுக்கும் 6% தொடர்வட்டியும், மூன்றாம் வருடத்திற்கு ஓர் குறைந்த வீத வட்டியும் கணிக்கப்பட்டது. மூன்றாம் வருடத்திற்குரிய வட்டிவீதம் என்ன?

—G. C. E. 1952

அத்தியாயம் ௧௬

மூலநிதி, கடன்பத்திரங்கள், பங்குகள்
(Stocks and Shares)

புது முயற்சியை ஆரம்பிக்கும்போது பெரும் மூலநிதி வேண்டப்படும். இம்முயற்சிக்குப் போதிய பணமில்லாவிட்டால் பங்காளரைச் சேர்த்து முயற்சியாற்றிக் கிடைக்கும் ஊதிபழம் வருடா வருடம் பங்காளருக்கிடையில் அவரவரின் பங்குப்பணத்திற் கேற்பப் பகிர்ந்தளிக்கப்படும்.

உதாரணமாக ஒரு கூட்டுறவு வைத்தியசாலை ஆரம்பிப்பதற்குப் பணம் தேவைப்படும்போது பங்காளரைச் சேர்த்துப் பணம் திரட்டப்படுகின்றது. ஒவ்வொன்றும் 10 ரூபா பெறுமதியான 10000 பங்குகள் கொண்ட 100000 ரூபா முதலுடன் அவ்வைத்தியசாலை ஆரம்பிக்கப்பட்டதெனவும், இதன் பங்காளரில் ஒருவராகிய சுந்தரம்பிள்ளைக்கு 105 பங்குகள் சொந்தமெனவுங்கொள்க. நிர்வாகஸ்தர்கள் முதலாம் வருட வருமானத்தில் 6 நூ. வீதமான பங்கு இலாபம் (Dividend) ஒவ்வொரு பங்காளருக்கு முதலினால் ஒரு பத்து ரூபாய் பங்காளன் பெறுவது

$$\frac{10}{100} \times 6 \times 100 = 60 \text{ சதம்.}$$

105 பங்குகளுக்குச் சொந்தக்காரனாகிய சுந்தரம்பிள்ளை பெறுவது 105×60 சதம். அதாவது ரூபா 63-00 ஆகும். சுந்தரம்பிள்ளைக்குப் பணம் தேவைப்படும்போது அவர் பங்குப்பணத்தை நினைத்தவுடன் பெறமுடியாது. ஆனால் அவர் தனது பங்குகளை இன்னொருவருக்கு விற்கலாம். இது ஒரு இலாபகரமான முதலீடு எனக்கருதி ஒவ்வொரு பங்குக்கும் பங்கு விலையிலும் கூடுதலான விலைகொடுத்து இன்னொருவர் அப்பங்குகளை வாங்கலாம். சில வேளைகளில் பங்கினது பெறுமதியிலும் குறைந்த விலைக்குப் பங்குகளை வாங்குதலும் கூடும்.

உதாரணம் 1. ஒருவன் ஒவ்வொன்றும் 10 ரூபா பெறுமதியான பங்குகளை வாங்குவதில் 750 ரூபா செலவிட்டுப் பின்னர் அப்பங்குகள் ஒவ்வொன்றையும் ரூ. 12-50 வீதம் விற்குல் அவனுக்குக் கிடைக்கும் ஆதாயமென்ன?

செய்கை.

ரூ. 750க்கு வாங்கப்பட்ட பங்குகளின் தொகை $750 \div 10 = 75$
ஒரு பங்கிற் கிடைக்கும் ஆதாயம் ரூ. 2-50; ஆகவே அவனுக்கு
கிடைக்கும் தொகை $75 \times 75 = \text{ரூ.} 187-50$ மறு.

உதாரணம் 2. இரத்தினம்பிள்ளை ஒரு கொம்பனியில் ஒவ்வொன்றும் 10 ரூபா பெறுமதியான 500 பங்குகளை வாங்கி வருட முடிவில் 9% பங்கு இலாபம் பெற்றபின் 200 பங்குகளை ரூ. 12-00 வீதமும், எஞ்சிய பங்குகளை ரூ. 12-50 வீதமும் விற்கிறார். அவருடைய இலாப நூ. வீதம் யாது?

செய்கை.

$$200 \text{ பங்குகளின் விற்றவிலை ரூ. } 200 \times 12 = \text{ரூ. } 2400-00$$

$$300 \dots\dots\dots \text{ரூ. } 12-50 \times 300 = \text{ரூ. } 3750-00$$

$$500 \dots\dots\dots \text{பங்கு இலாபம் } \frac{5000}{100} \times 9 \text{ ரூபா} = \text{ரூ. } 450-00$$

$$\therefore \text{அவர் பெற்ற மொத்தம்} = \text{ரூ. } 6600-00$$

$$5000 \text{ ரூபாவிற்கு கிடைத்த இலாபம் ரூ. } 6600 - \text{ரூ. } 5000 = \text{ரூ. } 1600$$

$$\therefore \text{இலாப நூ. வீதம் } \frac{1600}{5000} \times 100 = 32 \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 3. ஒருவன் 10 ரூபா பெறுமதியானதும் வருடம் 10% பங்கு இலாபம் தருவதுமான ஒரு வியாபார சமுதாயத்தின் பங்குகளை 16 ரூபா வீதம் வாங்குவதில் 2048 ரூபா செலவழிக்கிறான். (i) அவனுடைய வருடப் பங்கு இலாபத்தையும் (ii) அவன் விட்ட முதலுக்குரிய இலாப நூ. வீதத்தையும் காண்க.

செய்கை. (i) ஒரு பங்கு ரூபா 16 வீதம் ரூ. 2048க்கு வாங்கிய பங்குகளின் தொகை ரூ. $2048 \div 16 = 128$. இப் பங்குகளின் உண்மையான விலை 128×10 ரூபா = 1280 ரூபா.

$$\text{ஆகவே } 10 \text{ வீதப்படி } 1280 \text{ ரூபாவிற்கு கிடைக்கும் பங்குலாபம்} \\ = \frac{1280 \times 10}{100} = \text{ரூ. } 128 \text{ மறு.}$$

(ii) 128 ரூபா இலாபம்பெற விட்ட முதல் ரூ. 2048 ஆகும்

$$\therefore \text{அவன் விட்ட முதலுக்குக் கிடைக்கும் இலாப நூ. வீ.} \\ = \frac{128}{2048} \times 100 = 6\frac{1}{4} \text{ மறு.}$$

உதாரணம் 4. வாங்கும்பொழுது 85 ரூபா பெறுமதியானதும் 5 வருட இறுதியில் 100 ரூபா மதிப்புள்ளதுமான (i) எத்தனை தபாற்கந்தோர்ச் சேமிதிப் பத்திரங்களை 2125 ரூபாய்க்கு வாங்கலாம்? (ii) இப்பத்திரங்களாற் கிடைக்கும் வருடவருமான நூ. வீதம் யாது? (iii) குறித்த தொகையை 5 வருடகாலத்திற்குத் தபாற்கந்தோர்ச் சேமிதிப் புத்தகத்தில் 2 $\frac{1}{2}$ நூ. வீத வட்டிக்கு முதலீடு செய்வதிலும் ஐந்துவருடப் பத்திரங்களில் முதலீடு செய்வதால் எவ்வளவு கூடிய வருமானங் கிடைக்கும்?

செய்கை.

(i) 2125 ரூபாய்க்கு ஒன்று 85 ரூபா வீதம் வாங்கக் கூடிய பத்திரங்களின்

(ii) 85 ரூபா முதலீட்டில் 5 வருடங்களிற்

கிடைக்கும் வருமானம் = 15 ரூபா

85 1 வருடத்திற் = 3

∴ வருட வருமான நூ. வீதம் = $\frac{3}{85} \times 100 = 3\frac{9}{17}$ மறு.

(iii) 2125 ரூபாவை பத்திரங்களில் முதலீடு செய்வதற்

கிடைக்கும் 5 வருட வருமானம் $(15 \times 25) = 375$ ரூ.

2125 ரூபாவைப் புத்தகத்தில் முதலீடு செய்வதால்

கிடைக்கும் 5 வருட வருமானம் $\frac{2125}{100} \times 2\frac{1}{4} \times 5$ ரூ.

= $\frac{2125}{100} \times \frac{5}{4} \times 5$ ரூ. = ரூ. 239-06 $\frac{1}{4}$

பத்திர முதலீட்டிற் கிடைக்கும் கூடிய வருமானம்

ரூ. 375-00 — ரூ. 239-06 $\frac{1}{4}$ = ரூ. 135-93 $\frac{3}{4}$ மறு.

அப்பியாசம் 25

1. ஒரு ரூபாப்பங்குகள் ரூ. 1-15 வீதம் 100 க்கு விலையென்ன?
2. ஒரு ,, பங்குகள் ,, 95-00 ,, 75 க்கு விலையென்ன?
3. 5 ,, பங்குகள் ,, 6-10 ,, 250 க்கு விலையென்ன?
4. 5 ,, பங்குகள் ,, 3-75 ,, 300 க்கு விலையென்ன?
5. 5 ,, பங்குகள் ,, 6-50 ,, 500 க்கு விலையென்ன?
6. 7-50 ,, பங்குகள் ,, 6-50 ,, 750 க்கு விலையென்ன?
7. 10 ,, பங்குகள் ,, 11-00 ,, 500 க்கு விலையென்ன?
8. 10 ,, பங்குகள் ,, 12-50 ,, 800 க்கு விலையென்ன?
9. 10 ,, பங்குகள் ,, 9-75 ,, 200 க்கு விலையென்ன?
10. 10 ,, பங்குகள் ,, 15-50 ,, 350 க்கு விலையென்ன?
11. 10 ,, பங்குகள் ,, 15-75 ,, 176 க்கு விலையென்ன?
12. 10 ,, பங்குகள் ,, 14-25 ,, 1450 க்கு விலையென்ன?
13. 25 ,, பங்குகள் ,, 26-40 ,, 120 க்கு விலையென்ன?
14. 100 ,, பங்குகள் ,, 105-00 ,, 25 க்கு விலையென்ன?
15. 100 ,, பங்குகள் ,, 97-50 ,, 40 க்கு விலையென்ன?
16. 1 ,, பங்குகள் ,, -95 ,, ரூ. 57 க்கு எத்தனை?
17. 10 ,, பங்குகள் ,, 11-25 ,, ,, 168-75 க்கு எத்தனை?
18. 10 ,, பங்குகள் ,, 6-40 ,, ,, 1600 க்கு எத்தனை?
19. 100 ,, பங்குகள் ,, 1233-50 ,, ,, 1312-50 ,, எத்தனை?
20. ,, ,, ,, 1590 ,, எத்தனை?

21. $2\frac{1}{2}$ ரூபா கழிவுள்ள 10 ரூபாப் பங்குகள் 1500 ரூபாய்க்கு எத்தனை வாங்கலாம்?
22. 100 ரூபாப் பங்குகள் $14\frac{1}{2}$ ரூபா 80 சதமாக ரூ. 428-40 க்கு எத்தனை பங்குகள் வாங்கலாம்?
23. ஒரு வியாபார ஸ்தாபனத்தின் 50 பங்குகளையுடைய ஒருவன் பங்கொன்றை ரூ. 11-75 வீதம் விற்றபோது ரூ. 87-50 ஆதாயமடைந்தானாயின் ஒரு பங்கின் பெறுமதியென்ன?
24. ஒருவன் ஒரு ஐக்கிய பண்டகசாலையின் 10 ரூபாப் பங்குகள் 25 ஐ $12\frac{1}{2}$ ரூபாவீதம் வாங்கி வருடமுடிவில் ஒவ்வொரு பங்குக்கும் ரூ. 1-50 பங்குலாபம் பெறுகிறான். இவ்வாறு கிடைத்த இலாபம் நூற்றுக்கு என்ன வீதமாகும்?
25. 5 வருடங்களில் 50 ரூபா பெறுமதியானதும், இப்போது ரூ. 42-50 விலையுள்ளதுமான எத்தனை தபாற்கந்தோர்ச் சேமித்திப்பத்திரங்களை ரூ. 1020 க்கு வாங்கலாம்?
26. ஒருவன் ஒவ்வொன்றும் 10 ரூபா பெறுமதியான பங்குகளை வாங்குவதில் 750 ரூபா செலவிட்டுப் பின்னர் அப்பங்குகள் ஒவ்வொன்றையும் ரூ. 14-50 வீதம் விற்றால் அவனுக்குக் கிடைக்கும் ஆதாயமென்ன?
27. ஒருவன் ஒரு கொம்பெனியில் ஒவ்வொன்றும் 10 ரூபா பெறுமதியான 100 பங்குகளை வாங்கி வருட முடிவில் 8% பங்கு இலாபம் பெற்றபின் 60 பங்குகளை ரூ. 12-00 வீதமும், எஞ்சிய பங்குகளை ரூ. 12-50 வீதமும் விற்றான். அவனுடைய இலாப நூ. வீதம் யாது?
28. ஒருவன் 10 ரூபா பெறுமதியானதும், 10 % பங்கு இலாபம் தருவதுமான ஒரு வியாபார சமுதாயத்தின் பங்குகளை 16 ரூபா வீதம் வாங்குவதில் 1536 ரூபா செலவழிக்கிறான். (அ) அவனுடைய பங்கு இலாபத்தையும், (ஆ) அவன் விட்ட முதலுக்குரிய இலாப நூ. வீதத்தையுங் காண்க.
29. ஒரு செல்வந்தர் 10 ரூபா பெறுமதியான 720 சங்கக் கடைப் பங்குகளை ரூ. 12-50 வீதம் விற்றுக் கிடைக்கும் பணத்தைக் கொண்டு ரூ. 100 பெறுமதியான தேயிலைச் சங்கப் பங்குகளை 150 வீதம் வாங்கினார். அவர் வாங்கிய தேயிலைச் சங்கப் பங்குகளெத்தனை?
30. 4 % இலாபந்தரும் 10 ரூபாப் பங்குகள் 240 ஐ 9 ரூபா வீதம் விற்று அப்பணத்திற்கு எத்தனை 8 % இலாபந்தரும் 100 ரூபாப் பங்குகளை

31. மகாஜன இன்சூரன்ஸ் கொம்பனி நிர்வாகஸ்தர்கள் ரூ. 2500000 பெறுமதியான 250000 பங்குகள் பொது மக்களுக்கு விற்பனைக்கென 9-9-56ல் விளம்பரஞ் செய்தார்கள். 30-9-56 வரையில் 13690 பங்குகள் விற்பனையான தெனின் மேலும் விற்பனையாகவேண்டிய பங்குகளின் பெறுமதியாது?
32. தனபாலன் 5 நூ. வீத இலாபந்தரும் 100 ரூபா பெறுமதியான 110 தென்னைப்பொருட் சங்கப் பங்குகளை 96 வீதம் விற்றுக் கிடைக்கும் பணத்தை 100 ரூபா பெறுமதியான தும் 30 நூ. வீதம் பங்குலாபம் தருவதுமான 60 றப்பர்ச் சங்கப் பங்குகளை வாங்குவதில் முதலீடு செய்கிறார். (i) ஒவ்வோர் றப்பர்ச் சங்கப் பங்குக்கும் அவர் கொடுத்த விலையென்ன? (ii) முந்திய முதலீட்டிலும் பிந்திய முதலீட்டில் அவருக்குக் கூடுதலாகக் கிடைக்கும் வருட வருமானமென்ன?
33. பேர்னாண்டோ முதலிக்கு ஸ்ரீ லங்கா பஸ்கொம்பனியில் 15 நூ. வீதப் பங்கு இலாபந்தரும் 500 ரூபா பெறுமதியான 94 பங்குகளிருந்தன. இப்பங்குகளில் 30 பங்குகளை 700 ரூபா வீதம் விற்றுக் கிடைக்கும் பணத்திற்கு 25 நூ. வீத இலாபந்தரும் மத்திய பஸ்கொம்பனியின் 1000 ரூபாப் பங்குகளை ரூ. 1500 வீதம் வாங்குவதில் முதலீடு செய்தார். முந்தியவருடங்களிலும்பார்க்கப் பிந்திய வருடவருமானம் எவ்வளவு அதிகரித்தது?
34. தேசிய சேமிப்பு அதிகாரி அண்மையில் பத்திரிகைகளில் தேசிய சேமிப்புப் பத்திரங்களின் தற்போதைய பெறுமதிகளையும் 10 வருடங்களின் பெறுமதிகளையும் பின்வருமாறு விளம்பரஞ் செய்துள்ளார்.—

வாங்கும்விலை:

ரூ. 5-00, ரூ. 10-00, ரூ. 50-00, ரூ. 100-00, ரூ. 1000-00

ஒப்படைக்கும்போது விலை

ரூ. 7-50, ரூ. 15-00, ரூ. 75-00, ரூ. 150-00, ரூ. 1500-00

- (i) மேற்குறித்த பத்திரங்களில் முதலீடு செய்வதால் கிடைக்கும் வருடவருமான நூ. வீதம்யாது? (ii) ஒருவர் தனது ஏழுபிள்ளைகளுக்கும் ஒவ்வோர் இனத்திலும் ஒவ்வோர் பத்திரம் வாங்குதற்கு எவ்வளவு பணம் தேவை?

35. ஒருவன் ஒரு கொம்பனியின் 10 ரூபாய் பங்குகளில் 500 பங்குகளைப் பங்கு ஒன்றுக்கு ரூ. 13-50 வீதம் வாங்குகிறான். இதற்கு இரண்டு மாதங்களுக்குப் பிறகு கொம்பனியார் 15% வீதமான இலாபம் தீர்க்கிறார்கள். இவன் இலாபப் பணத்தைப் பெற்ற பிறகு தன் பங்குகளைப் பங்கொன்று ரூ. 13 வீதம் விற்கிறான். இவ்வாறு செய்வதினால் அவன் மொத்தத்திற் பெற்ற இலாபம் அல்லது நட்டம் எவ்வளவு?
—S. S. C. ...1941
36. ஒருவன் ஒரு கொம்பனியின் ஒவ்வொரு பங்கும் பத்துரூபாய் வீத மதிப்புள்ள 300 பங்குகளைப் பங்கொன்று ரூ. 17 வீதம் வாங்குகிறான். பங்கின் விலை ரூ. 19 க்கு உயர்ந்தபோது அவன் நூறு பங்குகளை விற்றுவிடுகிறான். அவற்றை விற்ற பிறகு கொம்பனி 10% வீதமான பங்கு இலாபம் (Dividend) செலுத்துவதாக அறிவிக்கிறது. இந்த இலாபத்தைப் பெற்றபிறகு மிச்சப்பங்குகளைப் பங்கொன்றுக்கு ரூபாய் 17-50 வீதம் அவன் விற்கிறான். மொத்தத்தில் அவன் என்ன நூற்றுவீத இலாபம் பெற்றான்?
—S. S. C. ...1942

அத்தியாயம் ௧௬ (தொடர்ச்சி)

கடன் பத்திரங்கள் -- சரக்கு முதல்

இலங்கை அரசாங்கம் தேசிய பஸ்கொம்பெனி அமைப்பதற்கு இப்போது 5000000 ரூபாய் தேவைப்படுகின்றதெனக் கொள்வோம். இந்த ஐம்பது இலட்சம் ரூபாயும் அரசாங்கத்திடம் இப்போது கையிருப்பில் இல்லாவிட்டால் பொதுசனங்களிடமிருந்து கடன் பத்திரங்கள் மூலம் திரட்டுதல் சுலபமாகும். ஆகவே அரசாங்கம் 2½% வட்டிதரும் 50000 கடன் பத்திரங்களை ஒவ்வொன்றும் 100 ரூபாய் வீதம் விருப்பமானவர்கள் வாங்கலாமென விளம்பரஞ் செய்யும்.

இப்பத்திரங்களில் 50 பத்திரங்களை வாங்கிய தியாகராச முதலியார் ஒவ்வொரு பத்திரத்திற்கும் 2½ ரூபாய் வீதம் வருடம் 125 ரூபாய் வருமானம் பெறுகிறார். ஆனால் மூன்று வருடங்களின் பின்னர் கடன் பத்திரங்களில் விட்ட முதல் தேவைப்படும்போது அவர் அப்பணத்தை அரசாங்கத்திடம் உடனே பெற முடியாது. ஆனால் அவர் இப்பத்திரங்களை இன்னொருவருக்கு விற்கவோ அல்லது சாட்டுதல் செய்யவோ கூடும். சிலவேளைகளில் இப்பத்

திரத்திற்குரிய மதிப்பை உத்தேசித்து 100 ரூபா பெறுமதியான பத்திரத்தையோ அல்லது பத்திரத் தொகுதியையோ (Stock) 105 க்கு விற்றலும் கூடும். சிலவேளைகளில் அவசிய பணநெருக்கடியை உத்தேசித்து 100 ரூபா பெறுமதியான பத்திரத்தை அல்லது தொகுதியை (சரக்குமுதலை) 95 க்கு விற்கவேண்டியும் வரும்.

○ பங்குமுதல் (Share) எப்பொழுதும் ஒரே அளவினது. இதனை அரை, கால் என்ற பகுதிகளாகப் பிரித்து வாங்க அல்லது விற்க இயலாது. சரக்குமுதலை (100 ரூபா பெறுமதியான கடன்பத்திரத் தொகுதி-Stock) பங்குகளாகப் பிரித்தும் விற்க அல்லது வாங்க இயலும். இதனாலேயே சரக்குமுதலின்விலை 100க்கு இவ்வளவெவ்வளவுக் கொள்ளப்படுகின்றது. 110 விலையான சரக்குமுதல் என்பது 100 ரூபாச் சரக்குமுதலின் விலை 110 ரூபா எனப் பொருள்படும்.

உதாரணம் 1. 5% இலாபந்தரும் 90 விலையுள்ள எவ்வளவு சரக்குமுதலை 300 ரூபாய்க்கு வாங்கலாம்?

செய்கை.

$$\begin{aligned} 90 \text{ ரூபா விலையுள்ள சரக்குமுதலின் பெறுமதி} &= 100 \text{ ரூபா} \\ \therefore 300 \dots\dots\dots &= \frac{300}{90} \times 100 \text{ ரூ.} \\ &= 333 \text{ ரூபா } 33\frac{1}{3} \text{ சதம் மறு.} \end{aligned}$$

உதாரணம் 2. 3½% வீமானக் கொம்பளிச் சரக்குமுதல் 85½ வீதம் 3591 ரூபாய்க்கு எவ்வளவு வாங்கலாம்?

செய்கை.

$$\begin{aligned} 85\frac{1}{2} \text{ ரூபாய்க்கு வாங்கும் சரக்குமுதல்} &= 100 \text{ ரூபா} \\ \therefore 3591 \dots\dots\dots &= \frac{3591}{85\frac{1}{2}} \times 100 \\ &= 4200 \text{ ரூபா மறு.} \end{aligned}$$

உதாரணம் 3. ஒவ்வொன்றும் 100 ரூபா பெறுமதியானதும் 2½ நா.வீத வட்டி தருவதுமான எத்தனை கடன்பத்திரங்களை ரூ. 2500 க்கு வாங்கலாம். ஐந்து வருடங்களில் இப்பத்திரங்களாற் கிடைக்கும் வருமானமென்ன?

செய்கை. ரூ. 100 க்கு ஒரு பத்திரம் வாங்கலாம்.

$$\therefore \text{ரூ. 2500 க்கு } 2500 \div 100 = 25 \text{ பத்திரங்கள் வாங்கலாம். ஒரு பத்திரத்தால் ஒரு வருடத்திற்கிடைக்கும் வருமானம் } 2\frac{1}{2} \text{ ரூபா.}$$

$$\therefore 25 \text{ பத்திரங்களால் ஒரு வருடத்திற் கிடைக்கும் வருமானம் } 25 \times 2\frac{1}{2} \text{ அதாவது } 62\frac{1}{2} \text{ ரூபா.}$$

$$\text{ஆகவே ஐந்து வருடங்களிற் கிடைக்கும் வருமானம் } 62\frac{1}{2} \times 5 \text{ அதாவது } 312\frac{1}{2} \text{ ரூபா மறு.}$$

உதாரணம் 4. $3\frac{1}{2}$ ரூ. வீத வட்டிதரும் கடன் பத்திரத் தொகுதிகளை (Stock) 95 வீதம் 1900 ரூபாய்க்கு வாங்கலாம்? இப்பத்திரங்களால் 6 வருடத்திற் கிடைக்கும் வருமானமோ அல்லது 1900 ரூபாவை 4 ரூ. வீதத் தனிவட்டிக்கு விடுவதாற் கிடைக்கும் வருமானமோ கூடிய ஆதாயமுள்ளதாகும்? அவ்வாறு கூடும் ஆதாயமெவ்வளவு?

செய்கை 95 ரூபாய்க்கு ஒரு பத்திரத் தொகுதி வாங்கலாம்.

∴ 1900 ரூபாய்க்கு $1900 \div 95 = 20$ பத்திரத் தொகுதிகள் வாங்கலாம். மறு.

ஒரு தொகுதியாற் கிடைக்கும் வருட வருமானம் $3\frac{1}{2}$ ரூபா.

∴ 20 தொகுதிகளாற்கிடைக்கும் 6 வருட வருமானம்
 $= 3\frac{1}{2} \times 20 \times 6$ ரூபா = ரூ. 420

1900 ரூபாய்க்கு 6 வருடங்களுக்கு 4% தனிவட்டி
 $= \frac{1900}{100} \times 4 \times 6$ ரூபா = 456 ரூபா

ஆகவே தனிவட்டிககு விடுதலே கூடிய ஆதாயமுள்ளதாகும். தனிவட்டியாற் கிடைக்கும் மேலதிக ஆதாயம்
 ரூ. 456 — ரூ. 420 = ரூ. 36 மறு.

உதாரணம் 5. 105 விலையான $5\frac{1}{2}$ % சரக்கு முதலில் ஈடு செய்வதோ அல்லது $87\frac{1}{2}$ விலையான $4\frac{1}{2}$ % சரக்குமுதலில் ஈடு செய்வதோ கூடிய இலாபகரமாகும்?

செய்கை. முந்திய வகையில் ரூ. 105ல் வருமானம் = ரூ. $5\frac{1}{2}$

∴ = ரூ. $1\frac{11}{10}$

பிந்திய ரூ. $87\frac{1}{2}$ = ரூ. $4\frac{1}{2}$

∴ = ரூ. $1\frac{7}{8}$

வழமையான முறைப்படி $\frac{11}{10}$ ஆனது $\frac{7}{8}$ இலும் பெரியது என்பதை அறியலாம்.

∴ முந்தியவகையில் முதலீடு செய்வதே இலாபகரமாகும். மறு.

உதாரணம் 6. ஒருவன் $3\frac{1}{2}$ % வட்டிதரும் கடன் பத்திரங்களில் 3430 ரூபாவை முதலீடு செய்கிறான். பத்திரங்களினது விலை $85\frac{1}{2}$ ஆக இருக்கும்போது அவன் அவற்றை விற்று வந்த முதலுக்கு 4% வட்டிதரும் பத்திரங்களை 98 ஆக வாங்குகிறான். அவனுடைய வருமான வித்தியாசம் யாது?

செய்கை. 3430 ரூபா பெறுமதியான கடன் பத்திரங்களை $85\frac{1}{2}$ வீதம் விற்று வந்ததொகை = $\frac{3430}{100} \times 85\frac{1}{2}$ ரூபா.

98 வீதம் $\frac{3430}{100} \times \frac{171}{2}$ க்கு வாங்கக்கூடிய பத்திரங்கள்
 $= \frac{3430}{100} \times \frac{171}{2} \times \frac{1}{98}$

ஒரு பத்திரம் (100 ரூபா சரக்கு முதல்) தரும்வருமானம் ரூ. 4

$$\therefore \frac{3430}{100} \times \frac{171}{2} \times \frac{1}{98} \text{ பத்திரங்கள் தரும் வருமானம்}$$

$$= \frac{3430}{100} \times \frac{171}{2} \times \frac{1}{98} \times 4 \text{ ரூபா}$$

$$= \frac{490^{70}}{100} \times \frac{171}{2} \times \frac{1}{98} \times 4 \times 100 \text{ சதம்} = \text{ரூ. 119-70}$$

ஆனால் 3430 ரூபாய்க்கு 3½% வட்டி = $\frac{3430}{100} \times 3\frac{1}{2}$ ரூ.

$$= \frac{3430}{100} \times \frac{7}{2} \times 100 = \text{ரூபா 120-05}$$

ஆகவே வருமான வித்தியாசம் ரூ. 120-05—ரூ. 119-70 = 35 ச.

அதாவது 35 சதம் குறைவு மறு.

உதாரணம் 7. 3% இலாபந்தரும் 86½ விலையான ரூ. 6400 பெறு மதியுள்ள சரக்குமுதலை விற்றுக் கிடைக்கும் பணத்திற்கு 4% இலாபந்தரும் 114½ விலையான சரக்குமுதல் வாங்கப்பட்டது. தரகூலி பங்குக்கு 12½ சதவீதமாகும். வருமான வித்தியாச மென்ன?

செய்கை. 3% சரக்குமுதலின் கிடைக்கும் வருமானம்

$$= 6400 \times \frac{3}{100} \text{ ரூ.} = 192 \text{ ரூபா}$$

3% சரக்குமுதலை விற்றதாற் கிடைத்த பணம்

$$= 6400 \times \frac{(86\frac{1}{2} - \frac{1}{2})}{100} \text{ ரூபா}$$

∴ வாங்கிய 4% சரக்குமுதலின் பெறுமதி

$$= \text{ரூ. } 64 \times 86\frac{1}{2} \times \frac{100}{114\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \text{ ரூ.}$$

∴ 4% சரக்குமுதலின் கிடைக்கும் வருமானம்

$$= 64 \times 86\frac{1}{2} \times \frac{100}{115} \times \frac{4}{100} \text{ ரூ.}$$

$$= 64 \times \frac{345}{4} \times \frac{4}{115} \text{ ரூ.} = 192 \text{ ரூபா}$$

∴ வருமானத்தில் மாற்றில்லை. மறு.

அப்பியாசம் 26.

பின்வரும் சரக்குமுதல்களின் கிடைக்கும் வருட வருமானத் தைக் காண்க.

1. 3300 ரூபா பெறுமதியான 5 ரூ. வீதச் சரக்கு முதலுக்கு
2. 4725 ,, பெறுமதியான 4 ,, ,, சரக்கு முதலுக்கு
3. 5638 ,, பெறுமதியான 5 ,, ,, சரக்கு முதலுக்கு
4. 8825 ,, பெறுமதியான 2½ ,, ,, சரக்கு முதலுக்கு

1326-50

பெறுமதி

சரக்கு முதலுக்கு

எவ்வளவு சரக்குமுதல் வாங்கலாமெனக் காண்க.

- | | | | | | | |
|-----|---------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|
| 6. | 4900 ரூபாய்க்கு | $3\frac{1}{2}$ | ரூ. வீதச் | சரக்குமுதல் | 98 | வீதம் |
| 7. | 2394 | " | $4\frac{1}{2}$ | " " | சரக்குமுதல் | 105 " |
| 8. | 3591 | " | 3 | " " | சரக்குமுதல் | $85\frac{1}{2}$ " |
| 9. | 14076 | " | 4 | " " | சரக்குமுதல் | $97\frac{3}{4}$ " |
| 10. | 12967 பவு. 10 சிலி. | 3 | " " | சரக்குமுதல் | 90 | " |

பின்வரும் சரக்குமுதல்களின் விலை காண்க.

- | | | | | |
|-----|------------------------------------|------------------|-------------------|----------|
| 11. | 1500 ரூபா பெறுமதியான | 3 % | சரக்குமுதல் | 90 வீதம் |
| 12. | 4550 " பெறுமதியான | $3\frac{1}{2}$ % | சரக்குமுதல் | 96 " |
| 13. | 2150 " " 5% கார்ப்கில்ஸ் கொம்பனிச் | " | 120 " | |
| 14. | 8600 " " 3% தென்னைச் சங்கச் | " | $97\frac{3}{4}$ " | |
| 15. | 13000 பவுண் | $3\frac{1}{2}$ % | கப்பற் சங்க | 91 " |

16. 95 விலையான 4 % சரக்கு முதல் 8550 ரூபாய்க்கு எவ்வளவு வாங்கலாம்?
17. 107 விலையான 3% சரக்குமுதலை ஒருவன் 16050 ரூபாய்க்கு வாங்கினான். இதனால் அவன் பெறும் வருமானமென்ன?
18. $3\frac{1}{2}$ % பங்கு லாபந்தரும் எவ்வளவு சரக்குமுதலை 89 வீதம் 2937 ரூபாய்க்கு வாங்கலாம்? இவற்றிற்கு கிடைக்கும் வருட வருமானமென்ன?
19. 3% இலாபந்தரும் 8000 ரூபா பெறுமதியான 100 ரூபா கடன்பத்திரங்களை 95 வீதம் வாங்குவதற்கு எவ்வளவு பணம் வேண்டும்? வருட வருமானமென்ன?
20. $3\frac{1}{2}$ % வட்டிதரும் 4500 ரூபா பெறுமதியான 100 ரூபாக் கடன்பத்திரங்களை 88 வீதம் வாங்க எவ்வளவு பணம் வேண்டும்? வருட வருமானமென்ன?
21. $4\frac{1}{2}$ % வட்டி தரும் 2500 பவுண் பெறுமதியான சரக்குமுதலை 105 வீதம் வாங்க எவ்வளவு பணம் வேண்டும்? இச்சரக்குமுதலாற் கிடைக்கும் வருட வருமானமென்ன?
22. 460 ரூபாய்க்கு $3\frac{1}{2}$ % வட்டி தரும் 92 விலையான 100 ரூபாக் கடன்பத்திரங்கள் எத்தனை வாங்கலாம்? வருட வருமானமென்ன?
23. 900 ரூபாய்க்கு 3% இலாபந்தரும் ரூ. 75 விலையான எத்தனை 100 ரூபாக் கடன்பத்திரங்களை வாங்கலாம்? வருட வருமானமென்ன?

24. 848 பவுனுக்கு 106 விலையானதும் 4½% வட்டி தருவதுமான 190 பவுண் யுத்தரிதிக் கடன்பத்திரங்கள் எத்தனை வாங்கலாம்? வருட வருமானமென்ன?
25. 2480 ரூபா பெறுமதியானதும், 3% வட்டி தருவதுமான சரக்குமுதலை 105 வீதம் விற்பதனால் என்ன தொகை பெறலாம்?
26. ஒவ்வொன்றும் 105 விலையான எத்தனை 100 ரூபாக் கடன்பத்திரங்களை 9450 ரூபாய்க்கு வாங்கலாம்?
27. 3% கடன்பத்திரங்களை ரூ. 5880 க்கு வாங்கியதால் ரூ. 180 வருமானம் கிடைக்கின்றது. 100 ரூபா பெறுமதியான பத்திரத்தின் விலையென்ன?
28. 8000 ரூபா பெறுமதியான சரக்குமுதலை ஒருவன் 7000 ரூபா வாக வாங்கி இச்சரக்கு முதலால் 280 ரூபா வருமானம் பெறுகின்றான். (i) இவ்வருமானம் அவன் விட்ட முதலுக்கு என்ன நூ. வீத வட்டிக்குச் சமனாகும்? (ii) அவன் சரக்குமுதலை என்ன விலைப்படி வாங்கினான்?
29. 3½% சரக்குமுதலை 101½ வீதம் வாங்குவதில் ரூபா 2537-50 ஐ முதலீடு செய்வதாற் கிடைக்கும் வருமான மென்ன? பின்னர் இச்சரக்குமுதலை 110 க்கு விற்பதாற் கிடைக்கும் தொகையென்ன?
30. ஒருவன் 3½% வட்டி தரும் 700 பவுண் பெறுமதியுள்ள கடன்பத்திரங்களை 90 வீதம் விற்பது, கிடைத்தபணத்திற்கு 4½% கடன்பத்திரங்களை 75 க்கு வாங்கினால் அவனுடைய வருமானம் முன்னிலும் எவ்வளவு கூடுவென்பதைக் காண்க.
—S. S. C. ... 1943
31. 3½% வட்டி தரும் சரக்கு முதலை 85 ஆக 3400 ரூபாய்க்கு வாங்கினால் வருட வருமானமென்ன? இச்சரக்கு முதலை 83½ ஆக விற்பது அப்பணத்திற்கு 5% சரக்குமுதலை 111 ஆக வாங்கினால் வருமானத்தில் ஏற்படும் மாற்றமென்ன?
32. ஒவ்வொரு ரூபாய்க்கும் 15 சதம் வருமானவரி செலுத்திய பின் வருடம் 180 ரூபா தேறிய வருமானம் பெற என்ன தொகையை 4½% சரக்குமுதலில் 106½ க்கு வாங்குவதில்

33. ஒருவன் 6500 ரூபாவை 5% இலாபந்தரும் 143 விலையான சரக்குமுதலில் முதலீடு செய்து 8% வருமானவரி செலுத்தியபின் அவனுடைய வருட வருமானமென்ன?—S.S.C.... 1949
34. ஒருவன் $3\frac{1}{2}\%$ வட்டிதரும் 700 பவுண் மதிப்புள்ள கடன்பத்திரங்களை 90 ஆக விற்றுக் கிடைத்த பணத்திற்கு $4\frac{1}{2}\%$ கடன்பத்திரத்தை 75 க்கு வாங்கினால் அவனது வருமானம் முன்னிலும் எவ்வளவு கூடுவென்பதைக் காண்க.
—S. S. C. ... 1943
35. 5% இலாபந்தரும் சரக்குமுதலில் ரூ. 3744 ஐ முதலீடு செய்து கிடைக்கும் வருமானத்தில் 10% வரி செலுத்திய பின் ரூ. 175-50 தேறிய வருமானங்கிடைத்தால் சரக்குமுதலின் பெறுமதியென்ன?
36. ஒருவன் 19500 ரூபா பெறுமதியான 8% சரக்குமுதலை 78 ஆக வாங்குகிறான். பின்னர் இதில் 9500 ரூபா பெறுமதியான சரக்குமுதலை 80 ஆக விற்று வந்த பணத்திற்கு 9% சரக்குமுதலை 95 ஆகவும், மீதியை 85 ஆக விற்று வந்த பணத்திற்கு 7% சரக்குமுதலை 68 ஆகவும் வாங்கினான். இவ்விதம் செய்ததால் ஒரு வருடத்தில் வருமானம் எவ்வளவு கூடப் பெறுகிறான்?
37. ஒரு குறித்த தொகையை 7% இலாபந்தரும் சரக்குமுதலில் 96க்கு முதலீடு செய்வதிலும் 9% சரக்குமுதலில் 108 க்கு முதலீடு செய்வதால் 90 ரூபா அதிக வருமானம் கிடைக்கும். குறித்த தொகையாது?
38. ஒருவன் 3816 ரூபாவை 96 விலையான $3\frac{1}{2}\%$ சரக்குமுதலிலும் 120 விலையான 4% சரக்குமுதலிலும் விட்டு, வருட வருமானமாக 123 ரூபா பெறுகிறான். ஒவ்வொரு சரக்குமுதல்களிலும் அவன் விட்ட பணமெவ்வளவு?
39. 5% வட்டிதரும் அரசினர் கடன்பத்திரங்களை ரூ. 1591 க்கு வாங்கி அதிலிருந்து பெறும் வருமானத்திற்கு ரூபாய்க்கு 30 சதவீதம் வருமானவரி செலுத்தியபின் ரூ. 60-20 கிடைக்கிறது. கடன்பத்திரத்தின் மீதியென்ன? S. S. C. ... 1943

40. நான் 2445 ரூபானின் ஒரு பகுதியை 5% இலாப 120 சரக்கு முதலிலும், மீதியை 5% இலாப 125 சரக்குமுதலிலும் முதலீடு செய்தேன். இவற்றூற் கிடைக்கும் வருடவருமானம் 100 ரூபாவானால் ஒவ்வொரு சரக்குமுதலிலும் எவ்வளவை முதலீடு செய்தேன்?
41. ஒருவன் ஒரே சமனான இரு தொகைப் பணத்தை முறையே 87½ வீதம் 3% சரக்குமுதலிலும், 11½ வீதம் 5% சரக்குமுதலிலும் முதலீடு செய்து இருவகையிலும் மொத்தம் 135 ரூபாவருமானம் பெறுகிறான். ஒவ்வொன்றிலும் அவன் முதலீடு செய்த தொகையென்ன?
42. ஒருவன் 4% சரக்கு முதலிலும் 6% சரக்குமுதலிலும் சம தொகையான பணத்தை முதலீடுசெய்து 4½% இலாபம் பெறுகிறான். 6% சரக்குமுதலின் விலை 120 ஆயின் 4% சரக்குமுதலின் விலையாது?
43. ஒருவன் தன்னிடமுள்ள சரக்குமுதலை 96 வீதம் விற்று ரூ. 12000 பெறுகின்றான். இப்பணத்தை 3½% இலாபந்தரும் 10 ரூபாப் பங்குகளை ரூ. 11-20 வீதம் வாங்குவதில் முதலீடு செய்து ரூபா 75 வருட வருமானம் பெறுகிறான். அவனிடம் முன்னிருந்த சரக்குமுதல் எவ்வளவெனவும், அதனூற் கிடைத்துவந்த வருமான ரூ. வீதம் எவ்வளவெனவுங்காண்க.
44. ஒருவன் ஒரு கொம்பனியின் பத்து ரூபாப் பங்குகளில் 500 பங்குகளை பங்கொன்று ரூ. 13-50 வீதம் வாங்குகிறான். இரண்டு மாதங்களுக்குப் பிறகு கொம்பனியார் 15 வீதலாபந் தீர்க்கிறார்கள். இவன் இலாபப் பணத்தைப் பெற்ற பிறகு தன்பங்குகளைப் பங்கொன்றுக்கு ரூ. 13 வீதம் விற்கிறான். இவ்வாறு செய்வதினால் அவன் மொத்தத்தில் பெற்ற இலாபம் அல்லது நட்டமெவ்வளவு?
45. ஒருவன் தன்பணத்தை 4 ரூ. வீதமான அரசினர் கடன்பத்திரங்களை 125 க்கு வாங்குவதில் செலவழிப்பின் அவன் அதேபணத்தை 2½ ரூ. வீதமான அரசினர் கடன்பத்திரங்களை 88 க்கு வாங்குவதினால் பெறக்கூடிய வருமானத்திலும் பார்க்க ரூ. 18-75 அதிகமாகப் பெறுவான். அவனிடம் எவ்வளவு பணம் இருந்தது?

46. குறித்த ஒரு தொகையை 75 வீதம் அரசினரின் $3\frac{1}{2}$ ரூ. வீதக் கடன் பத்திரங்களில் விட்டுப் பெறப்படும் வருமானத்திலும் பார்க்க 1355 பவுண் அதிகமான வருமானம்பெற என்ன தொகையை 92 வீதம் அரசினரின் 5 ரூ. வீதக் கடன்பத்திரங்களில் விடவேண்டும்? —ஆ. ப. சி... 1943
47. ஒருவன் ஓர் தொகைப் பணத்தை $4\frac{1}{2}$ ரூ. வீத இலங்கைச் சரக்குமுதலில் முதலீடு செய்வதால் 395 ரூபா வருமானம் பெறுகிறான். அவன் தனது சரக்குமுதலை 126 ஆக விற்றுத் தேறிய பணத்தை $5\frac{1}{2}$ ரூ. வீதச் சரக்குமுதலில் மீட்டும் ஈடுசெய்கிறான். வருமானம் மாற்றமடையவில்லையாயின் அவன் பிந்திய சரக்குமுதலை என்ன விலைப்படி வாங்கினான்? —S. S. C. ... 1949
48. ஒருவன் தன் முதலின் அரைப்பங்கை $97\frac{1}{2}$ ஆக 3 ரூ. வீதச் சரக்குமுதலிலும், மீதியை 125 ஆக 4 ரூ. வீதச் சரக்குமுதலிலும் ஈடுசெய்கிறான். வருட வருமானம் இருவகையிலும் ரூ. 1020. அவன் மொத்தமாக முதலீடு செய்த பணமெவ்வளவு? —S. S. C. ... 1950
49. ஒருவன் ஓர் தொகைப் பணத்தை $2\frac{1}{2}$ ரூ. வீத லாபந்தரும் சரக்குமுதலில் முதலீடுசெய்து வருடம் ரூ. 125 வருமானம் பெறுகிறான். மூன்று வருடங்களின் பின்னர் தனது சரக்குமுதலை விற்றுக்கிடைக்கும் பணத்தையும் 3 வருட லாபத்தையும் 3 ரூ. வீத இலாபந்தரும் 125 விலையான சரக்குமுதலில் முதலீடு செய்கிறான். இப்போது அவனுடைய வருட வருமானம் ரூ. 28 கூடியது. அவன் சரக்குமுதலை என்ன விலைக்கு விற்றான்? —S. S. C. ... 1951
50. ஒருவனுக்கு வருடம் 216 ரூபா வருமானமவரும் $4\frac{1}{2}$ ரூ. வீத பஸ்கொம்பனிச் சரக்குமுதற் பங்குகளுண்டு. அவன் தனது பங்குகளிற் சிலவற்றை $97\frac{1}{2}$ வீதம் விற்றுக் கிடைத்த பணத்தை வருடம் 6 ரூ. வீத இலாபந்தரும் 117 பெறுமதியான வங்கிச் சரக்குமுதற் பங்குகளில் முதலீடு செய்கிறான். இப்போது இரு முதலீடுகளிலும் அவனுக்குக் கிடைக்கும் வருடவருமானம் ரூ. 18 கூடுதலாகும். பஸ்கொம்பனிச் சரக்குமுதலில் என்ன பின்னபாகத்தை அவன் விற்றான்?

51. ஒருவன் 3% இலாபத்தரும் 100 ரூபா பெறுமதியான யுத்த நிதிப் பத்திரங்களை 105 வீதம் வாங்குவதில் ரூ. 4500 ஐ முதலீடு செய்கிறான். பின்னர் இப்பத்திரங்களை விற்றுக் கிடைத்த பணத்தை வருடம் $3\frac{1}{2}$ % வட்டி தரும் சேமவங்கியிற் போடுகிறான். இவ்வாறு செய்வதால் அவனுக்குக் கிடைக்கும் இலாபம் அல்லது நட்டமென்ன?—Eng. I. C. ... 1947
52. ஒருவன் 5% இலாபத்தரும் சரக்குமுதலையுடையவனாகிறுக்கிறான். அவன் அதை 103 $\frac{1}{2}$ வீதம் விற்று வருவதை 6% இலாபத்தரும் வேரேர் சரக்குமுதலிலிடுகின்றான். இதனால் அவனது வருமானம் 15% உயர்கின்றது. பிந்திய சரக்குமுதலை என்ன விலைப்படி வாங்கினான்? —G. C. E. 1952
53. A என்பவன் 3 $\frac{1}{2}$ நூ. வீத இலாபத்தரும் ரூ. 10450 பெறுமதியான சரக்குமுதல் வைத்திருக்கிறான். B என்பவன் ரூ. 10450 ஐ மேற்குறித்த சரக்குமுதலில் ஈடுசெய்கிறான். A யின் வருட வருமானம் B யிலும் ரூ. 15-75 கூடவாகும். விலை மாறுதலுக்கும்போது ஒவ்வொருவரும் தமது சரக்குமுதலை விற்பதால் எவ்வளவு பெறுவர்? —G. C. E. Dec. 1953
54. ஒருவனுக்கு 3 $\frac{1}{2}$ நூ.வீத இலாபத்தரும் ரூ. 10000 பெறுமதியான ஹெலியோயாச் சரக்குமுதற் பங்குகளூண்டு. அவன் இப்பங்குகளில் ரூ. 7000 பெறுமதியானதை விற்றுக்கிடைத்த பணத்தைக்கொண்டு 5 நூ. வீத இலாபத்தரும் நகரசங்கச் சரக்குமுதற் பங்குகளை 105 வீதம் வாங்குகிறான். இப்பொழுது இரு முதலீடுகளிலும் அவனுக்குக் கிடைக்கும் வருட வருமானம் ரூ. 420 ஆயின் அவன் ஹெலியோயாப் பங்குகளை என்ன விலைக்கு விற்றான்? —S. S. C. Maths. 1951

அத்தியாயம் கள

உருவங்களின் பரப்பு கனம் என்பன

நாளாந்த வாழ்க்கையிற் பரப்பளவை, கன அளவைகள் மிகவும் உதவுகின்றன. காணியின் பரப்பு அறிதல் வேண்டும்; வயலின் பரப்பு அறிதல் வேண்டும்; மதிலின் கனம் வேண்டும்; திராந்தியின் கனம் வேண்டும்; உருண்டைப் பொருட்களின் பரிமாணம் அறிதல்வேண்டும்; வண்டிச்சில்லின் சுற்றளவுவேண்டும்; இவற்றிற்கெல்லாம் உருவங்களின் பரப்பு கனம் காணும் அறிவு விருத்திபெறவேண்டும். ஓரளவு விளக்கங்களும் அப்பி யாசங்களும் தமிழ் பாடகணிதம், கேத்திர கணிதம் என்னும் நூல்களிற் தரப்பட்டுள்ளன. கேத்திர கணிதத்தில் உருவங்களை வரையப் பயிலுவதோடு பின்வருவனவற்றை மீட்டும் மேலதிக மும் பயின்று கொள்க.

1. நீள்சதுரம் (செவ்வகம்)



(i) நீள்சதுரத்தின் பரப்பு

$$= \text{நீளம்} \times \text{அகலம்}$$

$$= \text{நீ} \times \text{அ}$$

(ii) சுற்றளவு = $2\text{நீ} + 2\text{அ}$

$$= 2(\text{நீ} + \text{அ})$$

2. சற்சதுரம் (நேரகம்)

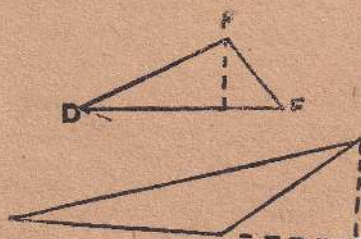


சற்சதுரத்தின் பரப்பு = ஒரு ஓர் வர்க்கம்

உ-ம்: ஒரு ஓர்ம் 3 ஆயின்

$$\text{பரப்பு} = 3^2 = 9 \text{ சதுரம்}$$

3. முக்கோணம் (திரிகோணம்)



(i) முக்கோணத்தின்

$$\text{பரப்பு} = \frac{1}{2} \text{பீடம்} \times \text{உயரம்}$$

(ii) அல்லது புசங்களின் நீளங் கள் முறையே a, b, c ஆயும்,

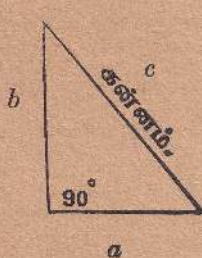
மூன்று பக்க நீள மொத்தம் $2s$ ஆயுமிருப்பின் பரப்பு =

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

குறிப்பு: பீடக் கோணங்களிலொன்று விரிகோணமாகவுடைய முக்கோணங்களில் உச்சப் புள்ளியிலிருந்து பாதக் கோட்டுக்கு லம்பம் கீறியலாது. இவ்விடங்களிற் பாதக்கோட்டை ஓர் புறமாக நீட்டி இதற்கு உச்சப் புள்ளியிலிருந்து லம்பம் வரைந்து முக்கோணத்தின் உயரத்தையறிக. ஆனால் பரப்புக் காணும் போது இவ்வாறு நீட்டப்பெற்ற பாகத்தையும் பீடத்துடன் சேர்த்துக் கணிக்கலாகாது.

○ நேர்கோண முக்கோணத்தில் கன்னமொழிந்த இருபுயத்தினது வர்க்கத்தின் கூட்டுத்தொகை கன்னத்தினது வர்க்கத்துக்குச் சமனாகும். இது ஒரு சித்தாந்தம்.

உதாரணமாக ஒரு நேர் கோண முக்கோணத்தின் a , b என்பன இரு புயங்களும், c கன்னமுமாயின்



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

(i) $a = 12$ $b = 5$ ஆயின்

$$c = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

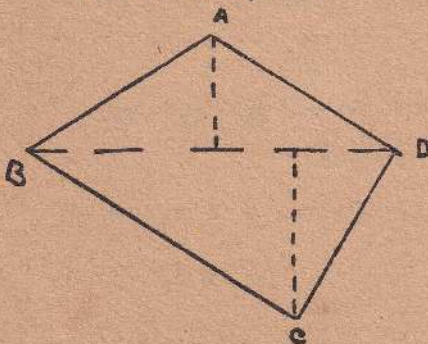
$$= \sqrt{169} = 13 \text{ மறு}$$

(ii) $a = 4$ $c = 5$ ஆயின்

$$b = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$= \sqrt{9} = 3 \text{ மறு.}$$

4. சதுர்ப்புசம்

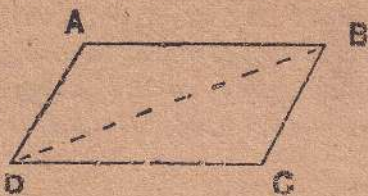


சதுர்ப்புசப் பரப்பு = $\frac{1}{2}$ மூலைவிட்டம் \times அம்மூலைவிட்டத்தாற் பிரியும் இரு முக்கோணங்களினது உயரங்களின் கூட்டுத்தொகை (அதாவது இரு முக்கோணங்களினதும் பரப்பு மொத்தம்.)

உதாரணமாகத் தரப்பட்ட ABCD சதுர்ப்புசத்தில் அதனைப் பிரிக்கும் ABD, CBD என்னும் இரு முக்கோணங்களினதும் உயரங்கள் முறையே x , y என்க.

$$\text{அப்போது சதுர்ப்புசப் பரப்பு} = \left(\frac{1}{2} BD \times x\right) + \left(\frac{1}{2} BD \times y\right) = \frac{1}{2} BD (x + y)$$

5. சமாந்தர சதுர்ப்புசம் (இணைகரம்)



சமாந்தர சதுர்ப்புசத்தின்
பரப்பு = பீடம் \times உயரம்

குறிப்பு: உயரமென்பது பீடத்திற்கும் எதிர்ப்புசத்துக்கு முள்ள மம்ப தூரம்.

6. துல்லிய சதுர்ப்புசம் (ரோம்பஸ்)



துல்லிய சதுர்ப்புசத்தின்

$$\text{பரப்பு} = \text{பீடம்} \times \text{உயரம்}$$

7. விஷமசதுர்ப்புசம் (சரிவகம் அல்லது திறப்பீசியம்)



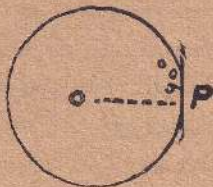
திறப்பீசியப் பரப்பு

$$= \text{இரு சமாந்தரங்களின் அரைவாசி} \times \text{உயரம்.}$$

அதாவது $\frac{1}{2}$ (உயரம்) \times (சமாந்தர புயங்களின் கூட்டுத்தொகை)

8. வட்டம் (விருத்தம்)

$$\text{வட்டப்பரப்பு} = \pi \times \text{ஆ}^2 \quad (\text{ஆ} = \text{ஆரம் அல்லது ஆரை})$$



$$\text{சுற்றளவு} = \text{வட்டம்} \times \pi = 2\pi \text{ ஆ}$$

$$= 2\pi r$$

$$\pi = \frac{22}{7} \text{ அல்லது } 3.1416$$

வட்டப்பாதைப் பரப்பு = வெளிவட்டப் பரப்பு - உள்வட்டப் பரப்பு

$$= \pi \text{ ஆ}^2 - \pi \text{ ஆ}^2$$

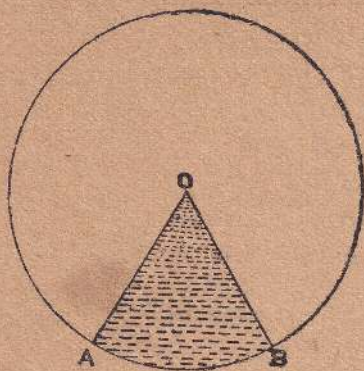
$$= \pi (\text{ஆ}^2 - \text{ஆ}^2)$$

$$= \pi (\text{ஆ} + \text{ஆ})$$

குறிப்பு: ஆ = வெளிவட்ட ஆரம்.

ஆ = உள்வட்ட ஆரம்.

9. குறை வட்டம் (வட்டச்சுளை - Sector)



இரு ஆரங்களுக்கிடைப் பட்ட கோணம் x° எனின்

(i) குறைவட்டப் பரப்பு
 $=$ முழுப்பரப்பு $\times \frac{x}{360}$

(ii) சுற்றளவு $=$ 2ஆ + முழுச் சுற்றளவு $\times \frac{x}{360}$

10. உருளை (உருட்டு)



(i) இருபக்கமும் மூடியுள்ள ஒரு வட்ட உருளையின் பரப்பு
 $=$ (இரு வட்ட முகங்களின் பரப்பு) + (ஒருவட்டச் சுற்றளவு \times உருளையின் உயரம்)
 $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

அதாவது $2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r (r + h)$

(ii) இருபக்கமும் மூடியற்ற வட்ட உருளையின் பரப்பு
 $= 2\pi rh$

(iii) வட்ட உருளையின் கனம் $=$ வட்ட அடிப்பாகப் பரப்பு \times உயரம் $= \pi r^2 h = \pi r^2 h$

(iv) குழாய்வடிவ உருளைக் கனம் $=$ முழுக்கனம் - உள் வெற்றிடக் கனம்.

$= \pi R^2 h - \pi r^2 h$

$= \pi h (R^2 - r^2)$

ஆ = பெரியவட்ட ஆரம்

ர = சிறிய வட்ட ஆரம்

11. கூம்பு

- (i) வளைந்தபாகப் பரப்பு = $\frac{1}{2}(\text{பீடச்சுற்றளவு}) \times \text{சாய்வுயரம்}$
 $= \frac{1}{2}(2\pi r) \times (l)$
 $= \pi r l$ ($l = \text{சாய்வுயரம்}$, $r = \text{ஆரம்}$)
- (ii) முழுப்பரப்பு = வளைந்த பாகப் பரப்பு + பீடவட்டப்பரப்பு
 $= \pi r l + \pi r^2$
 $= \pi r (l + r)$
- (iii) கனம் = $\frac{1}{3}(\text{பீடவட்டப் பரப்பு} \times \text{உயரம்})$
 $= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \text{ஆ}^2 \text{உ}$

உதாரணம் 1. ABC என்னும் ஒரு முக்கோணத்தில் பீடம் $BC = 10''$, உயரம் $AD = 6''$ ஆயின்

$$\text{பரப்பு} = \frac{1}{2} BC \times AD = 10 \times \frac{6}{2} = 30 \text{ சது. அம்.}$$

உதாரணம் 2. ABC என்னும் ஒரு முக்கோணத்தில் AB (அதாவது c) = $6'$, AC (அதாவது b) = $7'$, BC (அதாவது a) = $5'$ ஆயின்

$$\text{சுற்றளவு (அதாவது } 2s) = 18 \text{ அடி}$$

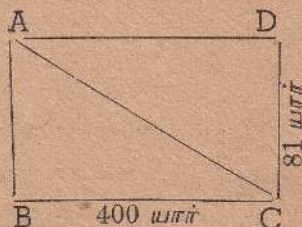
$$\text{பரப்பு} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ சது. அடி}$$

$$= \sqrt{9(9-5)(9-7)(9-6)} \text{ சது. அடி}$$

$$= \sqrt{9(4)(2)(3)} \text{ சது. அடி}$$

$$= \sqrt{216} \text{ சது. அடி} = 14.35... \text{ சது. அடி.}$$

உதாரணம் 3. பக்கத்திற் தரப்பட்டிருக்கும் $ABCD$ ஒரு நீள்சதுர வயலின் படமாயின்



(i) வயற்பரப்பு = 400×81 சது. யார்

$$= 32400 \text{ சது. யார் அல்லது } 6\frac{3}{4} \text{ ஏக்கர்}$$

(ii) மூலைவிட்டம் AC யின் நீளம்

$$= \sqrt{400^2 + 81^2} \text{ யார்}$$

$$= \sqrt{166561} \text{ யார்}$$

$$= 408 \text{ யார்வரை}$$

உதாரணம் 4. ஒரு சற்சதுர விளையாட்டு நிலத்தின் பரப்பு 11556.25 சதுர அடியாயின் குறித்த விளையாட்டு நிலத்தின்

(i) ஒருபக்க நீளம் = $\sqrt{11556.25} = 107.5$ அடி

(ii) சுற்றளவு = 107.5×4 அடி = **430** அடி.

உதாரணம் 5. ABCD என்னும் சதுர்ப்புசத்தில் BD மூலைக் கோடு = 5"; A யிலிருந்து BD க்கு லம்பம் = 1.2"; C யிலிருந்து BD க்கு லம்பம் 1.8" ஆயின்

(i) பரப்பு = $\frac{1}{2}$ மூலைவிட்டம் \times இரு முக்கோண உயரம்
= $\frac{5}{2} (1.2 + 1.8) = 7.5$ ச. அங். (இது சுருக்கமுறை)

(ii) விளக்கமுறை: ABCD சதுர்ப்புசத்தின் பரப்பு
= Δ ABD பரப்பு + Δ BCD பரப்பு
= $(\frac{1}{2} \times 1.2 \times 5) + (\frac{1}{2} \times 1.8 \times 5)$ ச. அங்.
= $\frac{1}{2} \times 5 (1.2 + 1.8)$ சது. அங்.
= $\frac{5}{2} \times 3$ சது. அங். = **7.5** சது. அங்.

உதாரணம் 6. ஒரு திறப்பீசிய வடிவமான காணியின் வடக்கு, தெற்கு வேலிகள் சமந்தரமானவை. இவற்றின் நீளங்கள் முறையே 60 யாரும், 80 யாரும், இருவேலிகளுக்கும் இடைத் தூரம் (லம்பதூரம்) $62\frac{1}{2}$ யாருமாயின்

காணியின் பரப்பு = $62\frac{1}{2} \times \frac{(60 + 80)}{2}$ யார் = $62\frac{1}{2}(70)$ யா.
= **4375** சது. யார்.

உதாரணம் 7. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 2.8 அங். வட்டத்தின்

(i) பரப்பு = π ஆ² = $\frac{22}{7} \times 2.8 \times 2.8 = 24.64$ சது. அங்.

(ii) சுற்றளவு = 2π ஆ = $2 \times \frac{22}{7} \times 2.8 = 17.6$ அங்.

அப்பியாசம் 28

1. ஒரு முக்கோணப் பரப்பு, ஒரு சமந்தர சதுர்ப்புசப் பரப்பு, ஒரு சதுர்ப்புசப் பரப்பு, ஒரு திறப்பீசியப் பரப்பு என்பவற்றைக் காணுதற்குரிய விதிகளைக் கூறுக.

2. பின்வரும் முக்கோணங்களின் பரப்புகளைக் காண்க.

பீடம்	உயரம்	பீடம்	உயரம்
(1) 4 அங்.	3 அங்.	(2) 5 அடி	4 அடி
(3) 10 அடி	30 அங்.	(4) 25 மீற்.	14 மீற்றர்
(5) 100 யார்	100 அடி	(6) 9.6 அங்.	7 அங்.
(7) 2யா.	1	(8) 2யார்	2

- (8) $\frac{1}{2}$ யார் $\frac{1}{2}$ யார் (விடை சதுர யாரில்)
 (9) $18\frac{1}{2}$ அடி 63 அங். (விடை சதுர யாரில்)
 (10) 1 மைல் 968 யார் (விடை ஏக்கரில்)

3. பின்வரும் முக்கோணங்களிற் கேட்கப்பட்டவற்றைக் காண்க.

- (1) பரப்பு 144 ச. அடி பீடம் 9 அடி உயரமென்ன?
 (2) பரப்பு 72 ச. அடி பீடம் 24 யார் உயரமென்ன?
 (3) பரப்பு 84 ச. அங். பீடம் 1 அடி உயரமென்ன?
 (4) பரப்பு 25 ச. அடி பீடம் 25 அடி உயரமென்ன?
 (5) பரப்பு 250 ச. செ.மீ. உயரம் 1.25 மீற்றர் பீடமென்ன?

4. ஒரு நேர்கோண முக்கோணம் ABC என்க. இதில் $\angle B$ நேர்கோணமாகும். பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

(அ) $BC^2 =$ (ஆ) $AB^2 =$ (இ) $AB =$

(ஈ) $\triangle ABC$ யின் பரப்பு =

(உ) $AB = 8''$, $BC = 6''$, ஆயின் (அ), (ஆ), (ஈ) என்பவற்றின் விடைகள் யாவை?

5. ஒரு சமபுய முக்கோணத்தின் உயரம் 6 செ. மீ., முக்கோணத்தை வரைந்து அதன் பரப்பைக் கணக்கிடுக.

6. ஒரு நேர்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பு 270 சதுர அடியும் நேர்கோணத்தை அமைக்கும் புயங்களில் ஒன்று 36 அடி நீளமுடையின் மறுபுயத்தின் நீளத்தையும், கன்னத்தின் நீளத்தையும் கணக்கிட்டறிக.

7. ஒரு நேர்கோண முக்கோணத்தில் நேர்கோணத்தையமைக்கும் இருபுயங்களும் முறையே 48 அடி, 36 அடி நீளமுடையன. (i) 3-ம் புயமாகிய கன்னத்தின் நீளத்தையும் (ii) முக்கோணத்தின் பரப்பையும் கணக்கிட்டறிக.

8. ஒரு சமபுய முக்கோணத்தின் ஓர் புயம் 6 அங்குலம். உச்சியிலிருந்து பீடத்தின் மத்திய புள்ளிக்குக் கோடுப்படும் ரேகை பீடத்துக்கு லம்பமாகுமென்பதை மனதிற்பதித்து,

(i) முக்கோணத்தின் உயரத்தையும் அதாவது லம்ப ரேகையின் நீளத்தையும்,

(ii) முக்கோணத்தின் பரப்பையும் காண்க. (இரு இடங்களிலும் விடைகளை இரு தசாம்சங்களுக்குத் திட்டமாகத் தருக.)

9. 39 அடி நீளமான ஓர் ஏணி செங்குத்தாக ஒரு சுவரின் உச்சியின்மேல் சாய்ந்துள்ளது. ஏணியின் கீழ்ந்ம் சுவரிலிருந்து 15 அடி தூரத்திலுள்ளது. ஒரு படம் வரைந்து சுவரின் உயரத்தைக் காண்க. உமது விடை சரியெனக் கணித்துக் காட்டுக.
10. ABC என்னும் துவிசமபுய முக்கோணத்தில் $AB = AC = 6.5$ அங்., $BC = 5$ அங்., குறித்த முக்கோணத்தை வரைந்து BC யின் மத்திய புள்ளியாகிய D யுடன் A ஐ இணைக்குக. (i) $\angle ADB$ யின் அளவு யாது? (ii) AD யின் நீளத்தை அளந்துங் கணக்கிட்டுமறிக. (iii) $\triangle ABC$ யின் பரப்பைக் கணக்கிட்டறிக.
11. பின்வரும் முக்கோணங்களின் பரப்புகளை (பரப்பு = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ என்னும் வாய்பாட்டையுபயோகித்து) இருதசாம்சங்களுக்குத் திட்டமாய்க் கணித்தறிக:-
 (i) $a = 32$ அங்., $b = 20$ அங்., $c = 16$ அங்.
 (ii) $a = 5$ அடி., $b = 6$ அடி., $c = 7$ அடி.
 (iii) $2s = 100$ அங்., $a = 40$ அங்., $b = 20$ அங்.
 (iv) சுற்றளவு = 80 அடி., $b = 15$ அடி., $c = 25$ அடி.
 (v) $\frac{a+b+c}{2} = 16$ செ. மீ., $a = 12$ செ. மீ., $b = 10$ செ. மீ.
12. பீடம் 6 அங்., உயரம் 2.3 அங்., உடைய ஒரு சமாள்தரசு தூர்ப்புசத்தின் பரப்பு யாது?
13. $AB = 5$ செ. மீ., $BC = 7$ செ. மீ., $\angle ABC = 60^\circ$ கொண்ட ABCD என்னும் சமாள்தரசு தூர்ப்புசத்தைவரைந்து பரப்பைக் கணக்கிட்டறிக.
14. பின்வரும் சமாள்தரசு தூர்ப்புசங்களின் பரப்பைக் காண்க.

பீடம்	உயரம்	பீடம்	உயரம்
(1) 8 அங்.	$4\frac{1}{2}$ அங்.	(2) 10 யார்	5 யார் 2 அடி
(3) 2 அடி	$3\frac{1}{2}$ அங்.	(4) $7\frac{1}{2}$ யார்	2 யார்
(5) 1 யார் 2 அடி	1 யார்		
15. புயங்கள் ஒவ்வொன்றும் 3 அங். நீளமுடையதாயும், மூலைக்கோடுகளில் ஒன்று 4 அங். நீளமுடையதாயும் அமையும்படி ஒரு தூர்ப்புசம் வரைந்து அதன் பரப்பை அறிக.

16. (i) தரப்பட்ட ஒரு திறப்பீசியத்தில் சமாந்தரமான இரு புயங்களின் நீளங்கள் முறையே x அங்குலமும், y அங்குலமும், இவ்விரு புசங்களுக்கிடையே அமையும் ஒரு லம்பத்தின் நீளம் z அங்குலமும் ஆயின் அதனது பரப்பு யாது?
- (ii) இவ்வாறுபெற்ற விடையின் உதவிகொண்டு சமாந்தர புசங்கள் முறையே 8 அங்குலமும், 6 அங்குலமும் உயரம் 3 அங்குலமும் உடைய ஒரு திறப்பீசியத்தின் பரப்பைக் காண்க.
17. பின்வரும் அளவுகளையுடைய திறப்பீசியங்களின் பரப்பைக் காண்க.
- (அ) சமாந்தர புயங்களின் நீளங்கள் முறையே
5 அங்., 7 அங்., உயரம் 2 அங்.,
- (ஆ) 6 அடி, 12 அடி, உயரம் 2 அடி
- (இ) 64 யார், 98 யார், உயரம் 48 யார்
- (ஈ) 518 யார், 450 யார், உயரம் 90 யார் (விடை ஏக்கரில்)
18. $BC = 5$ செ. மீ., $BA = 3$ செ. மீ., $AD = 4$ செ. மீ.
 $CD = 4$ செ. மீ., $\angle B = 60^\circ$ என அமையும்வண்ணம் ஒரு சதுர்ப்புசம் வரைந்து அதனது பரப்பைக் காண்க.
19. ஒரு அறையின் நீளம் 24 அடி. இரு எதிர்மூலைகளினிடைத் தூரம் 30 அடி. (i) அறையின் அகலமென்ன? (ii) சுவருக்கும் கம்பளத்துக்கும் எவ்விடத்தும் 2 அடி இடைவெளித் தூரமிருக்க அறையின் உட்புறம் விரிக்கப்பட்ட கம்பளத்தின் பரப்பென்ன?
20. நாற்கோண உருவமான தோட்டத்தின் வடக்கோரம் 70 யார் நீளமும்; கிழக்கோரமும், தெற்கோரமும், தனித்தனி 60 யார் நீளமும்; மேற்கோரம் 40 யார் நீளமும் தென்மேற்கு மூலையிலிருந்து வடகிழக்கு மூலைக்கு இழுக்கப்படும் மூலைக்கோட்டின் நீளம் 100 யாரும் ஆகும். 10 யார் = 1 செ. மீ. எனக்கொண்டு அளவைமுறைப்படி ஒரு படம் வரைந்து அதனுதவியால் (i) தென்கிழக்கு மூலையிலிருந்து வடமேற்கு மூலைக்கு இழுக்கப்படும் கோட்டின் நீளத்தையும், (ii) தோட்டத்தின் பரப்பையும் கணக்கிட்டறிக. (ஒரு சதுர செ. மீ. அளவைப்படத்தில் 100 சதுர யாருக்குச் சமமானதாகும். ஏன்?)

21. பின்வரும் ஆரைகளைக் கொண்ட வட்டங்களின் சுற்றளவைக் காண்க.
- (1) $3\frac{1}{2}$ அங். (2) 1.75 அடி.
 (3) 7 யார் (4) 8 அடி 9 அங்.
 (5) 3 யார் 11 அங்குலம்.
22. பின்வரும் ஆரங்களையுடைய வட்டங்களின்பரப்பைக்காண்க
- (1) 1 அடி 9 அங். (2) $3\frac{1}{2}$ யார்
 (3) 2 யார் 2 அடி 9 அங். (4) 7 சங்கிலி (விடை ஏக்கரில்)
 (5) 5 மீற். 60 செ. மீ.
23. பின்வரும் சுற்றளவுகளுையுடைய வட்டங்களின் ஆரங்களைக் காண்க.
- (1) 44 அங் (2) 11 அடி
 (3) 1 சங்கிலி (4) 1 சங். 7 யார் 1 அடி
 (5) 0.3927 மைல்
24. 3.5 அங்குல விட்டார்த்தமுடைய ஒரு வட்டத்தின் பரப்பு யாது?
25. ஒரு வட்டத்தின் பரப்பு 10 சதுர அங்குலம். அதனது சுற்றளவு யாது?
26. $3\frac{1}{2}$ அடி விட்டமுள்ள ஒரு வண்டிச்சில்லு ஒரு மைல் தூரம் போக எத்தனை முறை சுழலும்?
27. 8.4 அங். விட்டார்த்தமுடைய வட்டத்தின் பரப்பைக் கிட்டிய $\frac{1}{10}$ சதுர அங்குலம் வரையிலும், சுற்றளவைக் கிட்டிய $\frac{1}{10}$ அங்குலம் வரையிலும் காண்க.
28. சற்சதுரமான ஒரு தோட்டத்தின் ஒரு ஓர நீளம் 150 அடி. மேற்படி தோட்டத்தில் 7 அடி விட்டார்த்தமுடைய இரு கிணறுகளும், 30 அடி நீளமும் 20 அடி அகலமுமுடைய ஒரு வீடும் உண்டு. பயிர்செய்கைகடைபெறும் நிலத்தின் து பரப்பைக் காண்க.
29. 11 யார் சதுரமான ஒரு புற்றரையின் மத்தியில் 4 யார் 2 அடி நீளமான கயிற்றில் ஒரு மாடு மேயும்படி கட்டப்பட்டுள்ளது. மாட்டினால் மேயவியலாத பகுதியின் பரப்பைக் காண்க.

30. 1 அடி 2 அங்குலச் சதுரமானது ஒரு பல்கையில் மிகப் பெரிதாக வெட்டக்கூடிய (i) வட்டப்பலகையின் பரப்பென்ன? (ii) கழிவான பகுதியின் பரப்பென்ன?
31. ஒரு சைக்கிள் வண்டியின் முன்சில்லு 28 அங். விட்டமுடையது. மணிக்கு 13 மைல்வீதம் ஒருவன் அதில் ஓடிக்கொண்டிருந்தால் 5 கிமீஷத்தில் முன்சில்லு எத்தனைமுறை சுற்றும்? (ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவு $2\pi r$ தரம் விட்டமெனக் கொள்க.)
32. ஒரு மணிக்கூட்டினது நிமிஷக்கம்பியின் நுனி ஒரு மணித்தியாலத்தில் 1 அடி 10 அங்குலம் பிரயாணஞ் செய்ததாயின் நிமிஷக்கம்பியின் நீளமென்ன?
33. 250 அடி ஆரையுள்ள ஒரு வட்ட வடிவ நீர்த் தேக்கத்தைச் சுற்றி 10 யார் அகலமான ஒரு வீதியுண்டு. வீதியின் பரப்பென்ன? (விடை ஏக்கரில்)
34. 7 யார் விசாலமானதும், சரிவட்டமானதுமான சுற்றேட்டத்தில் ஒரு மைல் பந்தயவோட்டம் ஓடியவிடத்தில் பாதையின் உட்புருவம் நான்கு முறை சுற்றிவரச் சரியாக ஒருமைல் ஆயதெனின் பாதையின் வெளிப்புருவ நீளத்தைக் காண்க.
— S. S. C. ... 1933
35. 308 யார் நீளமான வேலியைச் சற்சதுரமாக அடைப்பதோ வட்டமாக அடைப்பதோ
(அ) கூடிய நிலப்பரப்பை அடக்கும்?
(ஆ) சதுரமாக அடைப்பின் ஒரு பக்க நீளமென்ன?
(இ) வட்டமாக அடைப்பின் ஆரையின் நீளமென்ன?
(ஈ) இரு விதமாக அடைப்பதால் உள்ளடக்கும் பகுதிகளின் பரப்பென்ன?
36. பூமியின் விட்டம் 8000 மைல் எனக்கொண்டு அதன் சுற்றளவைக் கணித்தறிக.
37. $3\frac{1}{2}$ அங்குல ஆரமும், 5 அங்குல உயரமுமுள்ள ஒரு உலோக உருட்டின் பரிமாணமென்ன?
38. $3\frac{1}{2}$ அடி விட்டமும், 4 அடி நீளமுமுள்ள ஒரு உருளையின்
(i) பரிமாணமென்ன? (ii) மேற்பரப்பு மொத்தமென்ன?
(iii) குறித்த உருளை $\frac{1}{2}$ மைல் தூரம்போக எத்தனை தரன் சுழலும்?

39. 1 அடி 4 அங்குல விட்டமும், 9 அங்குல உயரமுமுள்ள ஒரு கூம்பையின் பரிமாணமென்ன?
40. ஒரு கூம்பையின் ஆரம் 2.5 அங்., சாய்வான பகுதியின் உயரம் 4 அங்., முழுப் பரப்பென்ன?
41. 6 அங்குல உயரமான ஒரு பந்தின் பரப்பென்ன?
42. 7.14 அங்குல விட்டமுள்ள உருண்டையின் கனபரிமாணம் யாது?
43. ஒரு உருண்டையின்பரப்பு 3:1416 சதுர அடியெனின் அதன் விட்டமென்ன?
44. பின்வருவனவற்றின் விடை காண்க,
 (1) 2 அங். ஆரம், 5 அங். உயரமுடைய உருட்டின் கனம்
 (2) 8 மீற். நீளம், 5 செமீ. சுற்றளவுள்ள கம்பியின் கனம்
 (3) 3 அங். ஆரமுடைய உருண்டையின் கனம்
 (4) ஒரு அடி ஆரமுடைய உருண்டையின் கனம்
 (5) 6.2832 ச. அங். மேற்பரப்புடைய உருண்டையின் ஆரம்
 (6) 1436750 க. செமீ. பரிமாணமுடைய கோளத்தின் கனம்
 (7) 8 அங். நீளம் 9 அங். உயரமுடைய கூம்பின் கனம்
 (8) 5 அங். விட்டமும் 4 அங். சாய்வயரமுமுடைய ஒருகூம்பின் முழு மேற்பரப்பு விஸ்தீரணம்.
45. 28 அங்குல விட்டமும், 2 அடி உயரமுமுள்ள ஒரு உருளை வடிவ மூடியற்ற தகரப்பீப்பாவுக்கு உட்புறம் மைபூசச் சதுர அடிக்கு 10 சதவீதம் செலவென்ன?
46. ஒரு தொழிற்சாலையிலுள்ள புகைபோக்கி உருளை வடிவிலானது. அதன் விட்டம் 14 அடி, உயரம் 200 அடி. வெளிப்புறமாக அதற்கு மைபூசுவதற்குக் கீழரைப்பாகத்திற்குச் சதுரயாருக்கு 85 சதவீதமும், மீதியில் அரைப் பாகத்திற்குச் சதுர யாருக்கு ரூ. 1-60 வீதமும், எஞ்சிய பகுதிக்குச் சதுர யாருக்கு ரூ. 2-50 வீதமும் செலவென்ன?
47. ஒரு விளையாட்டு நிலம் 100 யார் நீளமான ஒரு நீள்சதுர வடிவத்தின் இரு அகலப் பக்கங்களைத் தனித்தனி விட்டங்களாகவுடைய இரு அரைவட்டங்கள் பொருந்த அமைந்துள்ளது. ஒரு பக்கத்து வளைந்த பாகத்தின் நீளம் 220 யார். நிலத்தில் உட்புறமாக 4 அடி அகலமான பாதை சுற்றுவர அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பாதைப் பரப்பைக் கிட்டிய சதுர யாருக்கு மையக் காண்க.

48. ஒரு நீள்சதுர வீட்டுமுற்றம் 50 அடி நீளம் 40 அடி அகல் முடையது. அதன் மத்தியில் 10 அடி விட்டமுள்ள பூந் தோட்டமும் எஞ்சிய பாகம் புற்பரப்புமாகும். புற்பரப்பின் விஸ்தீரணமென்ன? விடைகீட்டிய அடிக்குத் திட்டமாய்க் காண்க.
49. 693 யார் விஸ்தீரணமான ஒரு வயலினது நீளப்பக்கத்தின் நடுவிலுள்ள இடத்தில் ஒரு பசு கயிற்றிறைற் கட்டப்பட்டு மேயவிடப்பட்டுள்ளது. வயலின் பரப்பில் அரைவாசிக்குப் பசு மேயக்கூடுமானால் கயிறு எத்தனை யார் நீளமெனக் காண்க.
50. நேர்வட்டக் கூம்பு 8" ஆரமுள்ள பீடத்தின்மேல் உள்ளது. அதன் உயரம் 12" ஆனால் அதன் சாய்வுப் பக்கத்தின் நீளத்தை இரு தசாம்சங்களுக்குத் திட்டமாகக் காண்க. r பீடத்தின் ஆரம், l சாய்வுப் பக்கமெனின் π வளைந்த தளத்தின் பரப்பாகும். கூம்பின் எல்லாத் தளங்களினதும் மொத்தப் பரப்பைக் காண்க. ($\pi = 3.14$ எனக் கொள்க.)
—எஸ். எஸ். வி. ... 1942
51. ஒரு கூடாரத்தின் மாதிரிப்படம் ஒரு நீள்சதுரமும் அந்நீள் சதுரத்தின் குறுகிய ஒவ்வோர் பக்கங்களில் அப்பக்கங்களை விட்டமாகக் கொண்ட ஒவ்வோர் அரைவட்டமும் பொருந்தியதாகும். நீள்சதுரத்தின் நீளப்பக்கங்கள் 60 அடி நீளமும் படத்தின் முழுச் சுற்றுநீளம் 385 அடியுமாகும். மாதிரிப் படத்தின் பரப்பு யாது? ($\pi = 2\frac{1}{2}$) —எஸ். எஸ். வி. ... 1951
52. $12\frac{1}{2}$ சதுர அடி விஸ்தீரணமுள்ள சதுர உலோகப்பலகை யொன்றிலிருந்து அதிபெரிய வட்டமொன்று வெட்டப்பட்டது. அப்பலகையின் என்ன விஸ்தீரணம் கழிவுற்றது?
—ஆ. க. பி. ப. ... 1952

அத்தியாயம் ௨௭ (தொடர்ச்சி)

உருவங்களின் கனம்

கடின அப்பியாசங்கள்

நீர்சதுரக் கனவடிவ வெள்ளிக்கட்டி, பவுண் கட்டிகள் உருக் கப்பட்டுக் கம்பிகளாக இழுக்கப்படுகின்றன. வட்டத் தொட்டிக்குள் நீர் பாய்கின்றது. இன்றோரன்ன அப்பியாசக் கணக்குகள் பரிட்சைகளிற் கொடுக்கப்படுகின்றன. உதாரண விளக்கங்களும் மாதிரி அப்பியாசங்களும் இங்கு தரப்படுகின்றன.

ஒரு தொட்டிக்குள் பாய்ந்த நீரின் ஆழம் காணுதற்கு முந்திய நீர்க்கனத்தைத் தொட்டியின் அடிப்பாகப் பரப்பாற் பிரிக்கும் போது ஆழம் விடையாய் வரும். கம்பிகளின் நீளம் காண்பதற்கு முந்திய உலோகக்கட்டியின் பரிமாணத்தைக் கம்பியின் குறுக்குவெட்டுமுகப் பரப்பாற் பிரிக்கும்போது நீளம் பெறலாகும். முந்திய உலோகக் கட்டிக் கனத்தை ஓர் உருண்டைக் கனத்தாற் பிரிக்கின் வார்த்த உருண்டைகளின் எண்ணிக்கை கிடைக்கும்.

உதாரணம் 1. 14 அடி 8 அங். நீளமும், 11 அடி அகலமுமுடைய சமமட்டமான ஒரு கூரையின்மீது வீழ்ந்த $\frac{1}{2}$ அங்குல மழைநீர் வழிந்தோடி 3 அடி 8 அங். பீட விட்டமுடைய ஒரு உருட்டு வடிவ வெற்றுத் தொட்டிக்குள் பாய்ந்தால் தொட்டிக்குள் என்ன ஆழத்திற்கு நீர் நிற்கும்?

செய்கை. கூரையில் வீழ்ந்த நீரின் கனம் = $176 \times 132 \times \frac{1}{2}$ க. அங்.
 தொட்டியின் அடிப்பாகப் பரப்பு = $\frac{2}{7} \times \frac{4}{2} \times \frac{4}{2}$ ச. அங்.
 \therefore தொட்டி நீரின் ஆழம் = $(176 \times 132 \times \frac{1}{2}) \div (\frac{2}{7} \times \frac{4}{2} \times \frac{4}{2})$
 $= 176 \times 132 \times \frac{1}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4}$ அங்.
 $= \frac{81}{11}$ அங். = $7\frac{7}{11}$ அங். மறு.

உதாரணம் 2. ஒவ்வொரு பக்கமும் 2.31 அங். நீளமுள்ள ஒரு ஈயக்கட்டியை உருக்கி 0.14 அங். விட்டமுள்ள எத்தனை ஈய உருண்டைகள் வார்க்கலாம்? ($\pi = \frac{2}{7}$ எனக் கொள்க. விடை முழுமைக்குத் திட்டமாய்)

செய்கை. ஈயக் கட்டியின் கனம் = $(2.31)^3$ க. அங்.

ஈய உருண்டையின் ஆரம் = 0.14^2 அங்.

... .. கனம் = $\frac{4}{3}\pi$ ஆ³

$$= \frac{4}{3} \times \frac{2}{7} \times \frac{14}{200} \times \frac{14}{200} \times \frac{14}{200}$$

$\therefore (2.31)^3$ க. அங். ஈயத்தில் வார்க்கக்கூடிய உருண்டைகள்

$$= (2.31)^3 \div (\frac{4}{3} \times \frac{2}{7} \times \frac{14}{200} \times \frac{14}{200} \times \frac{14}{200})$$

$$= \frac{231}{100} \times \frac{231}{100} \times \frac{231}{100} \times \frac{3}{4} \times \frac{7}{2} \times \frac{200}{14} \times \frac{200}{14} \times \frac{200}{14}$$

$$= 2858\frac{8}{11} \text{ உருண்டைகள்} = 2858 \text{ உருண்டைகள்}$$

முழுமைக்குத் திட்டமாய் மறு.

உதாரணம் 3. ஒரு உருட்டுவடிவ உலோகக் குழாயின் வெளிப்புற விட்டம் 1 அடி 10 அங்குலமும், உட்புற விட்டம் 1 அடி 6 அங்குலமும், குழாயின் நீளம் 21 அடியுமாகும். எத்தனை கன அங்குல உலோகம் குழாயிலுண்டு? (ஒர் உருட்டின் கனம் $\pi r^2 h$)

செய்மை. உருட்டின் முழுவிட்டம் = 22 அங்.

$$\therefore \dots\dots\dots \text{முழு ஆரம்} = 11 \text{ அங்.}$$

$$\dots\dots\dots \text{உள் ஆரம்} = 9 \text{ அங்.}$$

$$\therefore \dots\dots\dots \text{முழுக்கனம்} = \frac{22^2}{4} \times 11 \times 11 \times 21 \text{ க. அங்.}$$

$$\dots\dots \text{வெற்றிடக் கனம்} = \frac{18^2}{4} \times 9 \times 9 \times 21 \text{ க. அங்.}$$

$$\therefore \dots \text{உலோகப் பரிமாணம்} =$$

$$\left(\frac{22^2}{4} \times 11 \times 11 \times 21 \right) - \left(\frac{18^2}{4} \times 9 \times 9 \times 21 \right)$$

$$= \frac{22^2}{4} \times 21 (11^2 - 9^2)$$

$$= \frac{22^2}{4} \times 21 \times (11+9) (11-9)$$

$$= 66 (20) (2) = 2640 \text{ க. அங். மறு.}$$

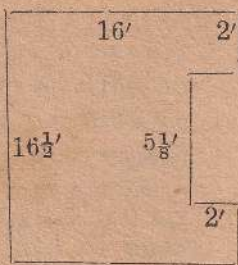
அப்பியாசம் 29

- 4 அடி விட்டமும், $3\frac{1}{2}$ அடி உயரமுடைய ஒரு வட்டத் தொட்டி கொள்ளும் தண்ணீர் எத்தனை கலன்? ($\pi = 3\frac{1}{7}$ எனவும், ஒரு கன அடி தண்ணீர் $6\frac{1}{4}$ கலன் எனவுங் கொள்க.)
- 220 யார் சுற்றளவுள்ள வட்டமான ஒரு சேமிப்புத் தொட்டிக்குள் 10 அடி ஆழத்துக்கு நீர் நிற்கிறது. ஒரு கன அடி நீர் $6\frac{1}{4}$ கலன் எனின் தொட்டியிலுள்ள நீரின் அளவு காண்க.
- 14 அடி விட்டமுள்ள ஒரு கிணற்றினுள் 4 அடி ஆழமுள்ள நீருண்டு. 2 அங்குல விட்டமும், செக்கனுக்கு $3\frac{1}{2}$ அடி நீரை வெளிப்போக்குவதுமான ஒரு எந்திரக் குழாயினால் கிணற்றை வற்றஇறைக்க எவ்வளவு நேரஞ்செல்லும்? (ஒரு உருட்டின் கனம் = $\pi r^2 h$)
- 6 அங்குல விட்டமுள்ள ஒரு உருட்டு வடிவத் தகரத்துள் 20 அங்குல உயரத்துக்கு நீர் நிறைக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் மட்டம் $10\frac{1}{2}$ அங்குலம் குறைவடைய எத்தனை கன அங்குல நீர் வெளியேற்றப்படல் வேண்டும்?
- ஒரு உருட்டு வடிவச் சேமிப்புத் தொட்டிக்குள் தினம் ஒரு வருக்கு 7 கலன் வீதம் 100 பேருக்கு 4 நாட்களுக்கு உதவும் பொருட்டு நீர் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. தொட்டியின் விட்டம் 14 அடி. ஒரு கன அடி நீர் $6\frac{1}{4}$ கலனுக்குச் சமனான தொட்டியிலுள்ள நீர் எத்தனை கலன்?

6. 3 அடி நீளமும் 1 அடி அகலமுமுடைய ஒரு மெல்லிய நீள்சதுர உலோகத் தகடு வெட்டப்பட்டு மூடியற்ற உருட்டு வடிவான ஒரு பேணி செய்வதற்கு உபயோகப்படுகின்றது. பேணியின் வட்ட அடிப்பாகம் 8.4 அங்குல விட்டமும், பேணியின் உயரம் 11 அங்குலமும் கொண்டிருப்பின் எத்தனை சதுர அங்குலத் தகரம் எஞ்சியுள்ளது? (ஒரு உருளை வடிவத்தின் வளைந்தபாகப் பரப்பு $2\pi rh$ எனவும், $\pi = \frac{22}{7}$ எனவும் கொள்க.)
7. 2 அடி 4 அங்குல விட்டமும், 5 அடி உயரமுமுடைய ஒரு பீப்பாவை $\frac{1}{2}$ அங்குல விட்டமுடைய ஒரு குழாயினால் கிரப்ப 32 நிமிஷங்களாயின. நீரின் வேகத்தைச் செக்கனுக்கு இத்தனை அடிகளெனக் காண்க.
8. 6 அடி நீளமும், 4 அடி அகலமுங்கொண்ட ஒரு தொட்டியிலுள்ள நீர் $1\frac{1}{2}$ அங்குல விட்டமுள்ள ஒரு குழாயினால் செக்கனுக்கு 3 அடி வீதம் வெளியேற்றப்படுகின்றது. நீர்மட்ட உயரம் $2\frac{1}{2}$ அடி குறைய எவ்வளவு நேரஞ் செல்லும்?
9. $2\frac{1}{2}$ அங்குல விட்டமுள்ள வட்டக் குழாயினூடு மணித்தியாலம் 4 $\frac{1}{2}$ மைல்விரைவிற செல்லும் நீர் 25 அடி நீளம், 16 அடி அகலமான ஒரு தொட்டியினுள் 56 நிமிஷநேரம் வீழ்ந்தால் எவ்வளவு ஆழத்துக்குத் தொட்டியில் நீர் இருக்குமெனக் காண்க.
10. 1 அடி ஆரமும், 36 அங்குல உயரமுமுள்ள உருளை வடிவ நீர்த்தொட்டியில் அரைவாசிக்கு நீருண்டு. ஒவ்வொன்றும் 8 அங். \times 5 அங். \times 3 அங். அளவுள்ள 6 நீள்சதுரவடிவ உலோகக் கட்டிகள் அதனுள் இடப்பட்டால் நீர்மட்டம் எவ்வளவு உயரத்தில் இருக்கும்?
11. $\frac{1}{2}$ அங்குல விட்டமுள்ள ஒருவட்டக் குழாயினால் 14 அங். ஆரமும், 30 அங்குல உயரமுமுடைய ஒரு உருட்டு வடிவப் பீப்பாவுக்குள் நீர் ஊற்றப்படுகின்றது. பீப்பா கிரம்ப 16 நிமிஷம் நீடித்தால் நீரின் வேகம் குழாயினூடு செக்கனுக்கு எத்தனை அடியெனக் காண்க.
12. 1 அடி 2 அங். ஆரமும், 4 அடி உயரமுங்கொண்ட ஒரு நீர்த்தாங்கியில் 2 அடி உயரத்திற்கு நீருண்டு. 1 அடி 3 அங். ஓரமுடைய ஓர்கனவடிவ இரும்புத் துண்டு அதனுள் இடப்படுகின்றது. இப்போது இரும்புத் துண்டின்மேல் எவ்வளவு நீர் சிந்தும்?

13. $5\frac{1}{2}$ அங்குல விட்டமுள்ள ஒரு உருட்டுப் பாத்திரத்தினுள் ஓரளவுக்கு நீருண்டு. $2\frac{3}{4}$ அங்குல விட்டமும், 11 அங்குல உயரமுடைய இன்னோர் உலோக உருட்டு செங்குத்தாய் நிற்கும்படி நீரினுள் ஆழ்த்தப்பட்டால் நீர்மட்டம் ஆழ்த்தப்பட்ட உலோக உருட்டின் உயரத்தை அடைகின்றது. உலோக உருட்டு ஆழ்த்தப்படுமென்றால் பாத்திரத்தினுள்ள நீரின் ஆழமென்ன? (உருட்டின் கனம் = π ஆ² உ, $\pi = \frac{22}{7}$)
14. 44 செ. மீ. நீளம், 36 செ. மீ. அகலம், 9 செ. மீ. தடிப்புள்ள ஒரு நீர்சதுரக்கட்டி உருக்கப்பட்டு 14 செ. மீ. உயரமுடைய ஒரு உருளைவடிவ உருட்டாகச் செய்யப்பட்டால் அதனது பீடத்தின் விட்டங் காண்க. (உருட்டின் கனம் $2\frac{2}{7}$ ஆ² உ, இங்கு ஆ = ஆரம், உ = உயரம்)
15. ஒரு அங்குல விட்டமுள்ள வெள்ளியுருண்டை உருக்கப்பட்டு 100 அடி நீளமான கம்பியாக்கப்பட்டால் அக்கம்பியின் குறுக்குவெட்டுப்பாகப் பரப்பையும் விட்டத்தையுங் காண்க.
16. 99 யார் நீளமும், 33 யார் அகலமுடைய ஒரு நீர்த்தேக்கம் 15 அங்குல விட்டமுள்ள ஒரு குழாயினால் நிரப்பப்படுகின்றது. நீரின் வேகம் மணிக்கு $4\frac{1}{2}$ மைலாயின் நீர்மட்டம் 1 அங்குலம் உயர எவ்வளவு நேரஞ் செல்லுமென்பதைக் கிட்டிய செக்கனுக்குத் திட்டமாகக் காண்க.
17. ஒரு அங்குல ஓரமுடைய ஒரு கனவடிவமான வெள்ளிக்கட்டி உருக்கப்பட்டு $\frac{3}{4}$ அங்குல விட்டமுடைய கம்பியாக நீட்டப்படின கம்பியினது நீளத்தைக் கிட்டிய இரு தசாம்ச தானங்களுக்குத் திட்டமாய்க் காண்க.
18. ஒரு உருளை வடிவினதான இரும்புக் குழாய் உட்புறமாய் 10 அங்குல விட்டமுடையது. உலோகத் தடிப்பு ஒரு அங்குலமாகும். ஒரு கனஅடி இரும்பின் நிறை 480 இருத்தலாயின் ஒரு அடி நீளக் குழாயின் நிறை காண்க.
19. 10 அங்குலச் சதுர முகப்பும் 5 அடி நீளமுள்ள மரத்துண்டிலிருந்து 5 அங்குல ஆரையுள்ள எத்தனை உருண்டைகள் கட்டையலாம்? கழிவான மரத்தின் கனம் யாது?
20. ஒரு வட்டக்குழாய் நிமிஷத்திற்கு 275 கலன்வீதம் 70 அடி ஆரமுள்ள ஒரு நீச்சல் நீர்த்தொட்டிக்குள் நீருற்றுக்கின்றது. ஒரு கலன் நீர் 270 கன அங்குல இடத்தை நிரப்புகின்ற மணித்தியாலத்துக்கு எத்தனை அங்குல வீதம் தொட்டியில் நீர்மட்டம் உயருமெனக் காண்க. — ஆங். ஆசி. பரீ. ... 1947

21. குறுக்குவெட்டுமுகம் சதுரமானதும் 16' செமீ. நீளமுள்ளது மான ஒரு கட்டி இரும்புச்சலாகை உருக்கப்பட்டு 2.8 மீமீ. விட்டமுடைய 847 சிறு குண்டுகள் வாரக்கப்பட்டன. உலோகம் எஞ்சவில்லை யெனின் சலாகையின் குறுக்கு வெட்டுமுக அளவு என்ன? ($\pi = 3.1416$ எனவும், வி. விட்டமுள்ள உருண்டையின் கனம் = $\frac{1}{6} \pi \text{ வி}^3$ எனவுங் கொள்க.)
22. ஒரு சமமட்டமான கூரை 24 அடி 9 அங்குல நீளமும், 9 அடி 4 அங்குல அகலமுமுடையது. அக்கூரையின்மீது வீழ்ந்த $\frac{1}{4}$ அங்குல மழைநீர் வடிந்தோடி 2 அடி 4 அங். பீட ஆரமுடைய ஒரு உருட்டுவடிவ வெற்றுத் தொட்டிக்குட் பாய்ந்தால் தொட்டியில் எவ்வளவு ஆழத்திற்கு நீருண்டு? [உருட்டின்கனம் = $\frac{2}{3} \times (\text{அடிப்புற ஆரம்})^2 \times \text{உயரம்}$]—N. P. T.A. - J.48
23. 18 அடி 8 அங்குல நீளமும், 16 அடி 6 அங். அகலமுமுடைய ஒரு சமதள நீள்சதுரக் கூரையின்மீது வீழ்கின்ற மழைநீர் வடிந்தோடி 3 அடி 6 அங்குல விட்டமும் 6 அடி உயரமுமுடைய ஒரு வட்டவடிவ நீர்த்தொட்டிக்குள் வீழ்கின்றது. ஒரு மழைவீழ்ச்சியின் பின்னர் தொட்டிக்குள் நீர்மட்டம் மேற்புறமிருந்து 5 அடி 4 அங். தாழ்வாயிருந்தால் மழை வீழ்ச்சியினளவையை அங்குலத்திற் கணித்தறிக.
24. 1.5' அங்குல விட்டமுள்ள ஒரு வட்டக்குழாய் நிமிஷத்திற்கு 100 கலன்வீதம் நீர் ஊற்றுகின்றது. ஒரு கலன் = 277.2 கன அங்குலத்திற்குச் சமவெனக்கொண்டு, (i) செக்கனுக்கு ஊற்றும் நீர் எத்தனை கன அங்குலமெனவும், (ii) செக்கனுக்குக் குழாயினூடு ஓடும் நீரின் வேகம் எத்தனை அடியெனவும் காண்க. (வட்டத்தின் பரப்பு = πr^2 . இங்கு r என்பது ஆரம். $\pi = 2\frac{2}{7}$) —C.C.E....1952
25. பக்கத்திலுள்ள படம் ஒரு அறையின் தளத்தைக் குறிப்பதாகும். அறையினது உயரம் எவ்விடத்தும் 9 அடி. பின்வருவனவற்றைக் கணக்கிடுக.
 (i) தளத்தின் பரப்பு சதுர அடியில்,
 (ii) அறையின் பரிமாணம் கன யாரில்,
 (iii) அறையினது சுவர்களின் விஸ்தீரணம் கிட்டிய சதுர யாருக்குத் திட்டமாய் யாது? 60ச. அடிகதவுகள் எவ்வளவுகள் என்பவற்றின் பொருட்டு நீக்குக.



26. 5 அங். நீளமும், 5 அங். அகலமும், 11 அங். உயரமுமுடைய நீள்கனவடிவப் பாத்திரங் கொள்ளும் நீர் 1 அடி 2 அங். உயரமுமுடைய ஒரு உருட்டுத் தகரத்தை நிரப்புகின்றது. இவ்வுருட்டுத் தகரத்தின் பீடவட்டத்தினது விட்டத்தைக் காண்க. மேலும் குறித்த உருட்டுத் தகரம் மூடியுடன் செய்வதற்குவேண்டிய தகரப்பரப்பைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)

—S. S. C. Maths. 1952.

27. 185 செமீ. \times 97 செமீ. \times 46 செமீ. அளவுகனையுடைய ஒரு நீள்கனக் கட்டியினது முகங்களின் மொத்தப் பரப்புக்குச் சமனான பரப்பையுடைய ஒரு உருண்டையின் ஆரத்தைக் கிட்டிய சென்ரிமீற்றருக்குத் திட்டமாய்க் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)

—S. S. C. Maths. 1950

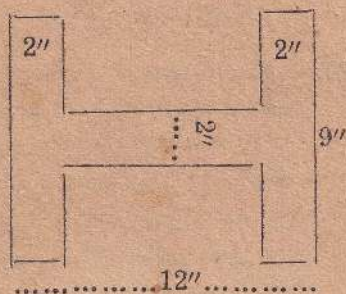
28. ஒரு குழாய் வடிவான இரும்புத் துண்டினது முகப்பின் உள் விட்டம் 22 அங்குலம். உலோகத் தடிப்பு 7 அங்குலம். (i) குழாய் முகப்பின் பரப்பென்ன? (ii) குழாயில் 10 அங்குல நீளமான ஓர் துண்டின் உலோகக் கனமென்ன?

29. $\frac{1}{2}$ அங்குலத் தடிப்புள்ள ஒரு தோட்ட உருளையின் வெளிப்புறச் சுற்றளவு $5\frac{1}{2}$ அடியும் அதனகலம் $3\frac{1}{2}$ அடியுமாயின் அதிலுள்ள இரும்பு எத்தனை கன அங்குலம்?

—ஆசிரிய பரிச்சிப் பரீட்சை ... 1936

30. 21 அங்குல விட்டமுள்ள உருளை (சிலிண்டர்) ஒன்று நீரால் நிரப்பப் பெற்றுள்ளது. $12\frac{1}{2}$ அடி விட்டமுள்ள உருண்டைப் பந்து ஒன்றை அந்நீருக்குள் அமிழ்த்த அந்நீர் வரம்பிகந்து வழிந்தது. வழியக்கூடிய நீர்முழுவதும் வழிந்தவுடன், அப்பந்து மேலே எடுக்கப்பெற்றதாயின் உருளையின் நீர் எவ்வளவு தூரம் நிகழியறங்கியது. (r ஆரையுள்ள உருண்டைப் பந்தின் கனம் $= \frac{4}{3} \pi r^3$; h உயரமான உருளையின் கனம் $= \pi r^2 h$)

31. ஒரு கன அடி இரும்பின் நிறை 560 இருத்தல் எனக் கொண்டு பக்கத்திலுள்ள படத்திற் காட்டப்பட்ட மாதிரியான குறுக்கு வெட்டு முகமுடையதும், 30 அடிநீள முடையதுமான ஒரு இரும்புக் கேடரின் (Girder) நிறையைக் கிட்டிய இருத்தலுக்குத் திட்டமாகத் தொன் அந்தர் இருத்தலிற் காண்க.



—G. C. E ... 1954

அத்தியாயம் ௨௮

மடக்கை அல்லது லாகிரிதம் (Logarithms)

மடக்கை முறையானது பெருக்கல், பிரித்தல், வர்க்கித்தல் மூலங்களைக்காணல் முதலிய கணிப்புகளுக்குப் பருமட்டான விடை சுலபமாய்க் கணிக்கப் பெரிதும் உதவுகின்றது. இம் மடக்கை முறையில் எண்களைப் 10 இன் படிக்குக் கொணர்ந்து படிக்குறி விதியை உபயோகிப்பதால் விடை பெறப்படுகின்றது.

ஏதாயினும் ஒரு எண் 10 இன் படிகளிற் கூறப்படுமாயின் அதன் படி (க்குறி) அல்லது காதிதம் (Index) 10 ஐ அடியாகக் கொண்ட அவ்வெண்ணின் மடக்கை அல்லது லாகிரிதம் எனப்படும். பத்தை அடி (Base) யாகக்கொண்ட மடக்கைகள் சாதாரண மடக்கைகள் அல்லது பொதுமடக்கைகள் (Common Logarithms) எனப்படும்.

நாங்கள்	10000	=	10^4
	1000	=	10^3
	100	=	10^2
	10	=	10^1
	1	=	10^0
	.1	=	10^{-1}
	.01	=	10^{-2}

என்பவற்றிலுள்ள மடக்கைகளைக் கவனிப்பின் அவை முறையே 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2 எனவருதல் அறிவோம்.

வர்க்கமூலம் பெறும்போது

$$3.162 = 10^{\frac{1}{2}}$$

$$= 10^{.5}$$

$$1.778 = 10^{.25}$$

குறிப்பு:

$$\sqrt{10} = 3.162...$$

$$^4\sqrt{10} = 1.778$$

எனவருவதை அறியலாம்.

இவ்வாறு $2 = 10^{.3010}$

$3 = 10^{.4771}$ எனவரும்.

10000	இன் பத்தை அடியாகக்கொண்ட மடக்கை	4
100	.....	2
3.162	.....	.5
1.778	.....	.25

இவற்றைச் சுருக்கி எழுதுவதாயின்

மடக்கை	10	$10000 = 4$	குறியீடு:	இதை	10000	தின்
	10	$100 = 2$		10	ஐ	அடியாகக்கொண்ட
	10	$3.162 = .5$			மடக்கை	$= 4$ என வாசித்
	10	$1.778 = .25$				தவேண்டும். இவ்வாறே
						பிறவும்.

என எழுதுதல் வேண்டும்.

வழமையாகப் பொதுமடக்கைகளுக்கு அடியாகிய 10 எழுதப்படுவதில்லை. ஆகவே

மட	$10000 = 4$
மட	$100 = 2$
மட	$3.162 = .5$
மட	$1.778 = .25$

என எழுதப்படும்.

மேற்கண்டவற்றிலிருந்து மடக்கைகள் முழு எண்ணாகவோ, தசம) பின்னமாகவோ, அன்றி இரண்டுக்கலந்த எண்ணாகவோ அமையும் என்பதை அறியலாம்.

மடக்கையின் தசம பின்னப்பாகும் மடக்கைப் பின்னவெண் (Mantissa) எனவும், முழு வெண் பாகம் மடக்கை முழுவெண் (Characteristic) எனவும் அழைக்கப்படும்.

மடக்கை முழுவெண்களைத் தீர்மானித்தல்

ஒன்றிலும் கூடிய ஒரு எண்ணின் மடக்கை முழுவெண் சகராசியாகவும், அவ்வெண்ணிலுள்ள இலக்கங்களின் தொகையிலும் ஒன்று குறைந்ததாகவுமிருக்கும். ஒன்றிலும் குறைந்த ஒரு எண்ணின் மடக்கை முழுவெண் சுயராசியாகவும், தசமப்புள்ளிக்கு வலப்புறத்துள்ள 0 களிலும் ஒன்று கூடியதாகவும் இருக்கும்.

நாளாந்தப் பயிற்சியில் நாம் மடக்கை முழுவெண்களை பின்வரும் முறையில் பரும்படியாய்த் தீர்மானிக்கலாம்.

மட	$10 = 1$	∴ மட	$34, 1$ க்கும்	2 க்கும்	இடைப்பட்டது	அதாவது	$1.....$
மட	$100 = 2$	மட	$596,$	2 க்கும்	3 க்கும்	,,	$2.....$
மட	$1000 = 3$	மட	$6852,$	3 க்கும்	4 க்கும்	,,	$3.....$
மட	$10000 = 4$						

உதாரணம். மட $20 = 1.3010$
 ஆகையால் மட 20 இன் முழுவெண் பாகம் 1
 அதன் பின்னப் பாகம் $.3010$
 இனிச் சில

உதாரணம் 1.

(i) $125 > 10^2$ ஆனால் $< 10^3$
 ஆகவே மட $125 > 2$ ஆனால் < 3
 \therefore மட $125 = 2 +$ ஒரு பின்னம்
 \therefore மட 125 இன் முழுவெண்பாகம் 2

(ii) $2354 > 10^3$ ஆனால் $< 10^4$
 \therefore மட $2354 = 3 +$ ஒரு பின்னம்

(iii) $\cdot 7 = \frac{7}{10}$
 ஆகையால் $\cdot 7 > \cdot 1$ ஆனால் < 1
 அதாவது $\cdot 7 > 10^{-1}$ ஆனால் $< 10^0$
 \therefore மட $\cdot 7 = -1 +$ ஒரு பின்னம்
 \therefore மட $\cdot 7$ இன் மடக்கை முழுவெண் -1
 இது வழமையாய் $\bar{1}$ என எழுதப்படும்.

(iv) $\cdot 075 > \cdot 01$ ஆனால் $< \cdot 1$
 அதாவது $\cdot 075 > 10^{-2}$ ஆனால் $< 10^{-1}$
 \therefore மட $\cdot 075 = -2 +$ ஒரு பின்னம்
 \therefore மட $\cdot 075$ இன் முழுவெண்பாகம் $-2 = 2$

மேலதிகமான விளக்கங்களை அடுத்துவரும் உதாரணங்களிலிருந்து தெளிந்துகொள்க.

உதாரணம் 2. மட $7 \cdot 52 = \cdot 8762$ எனக் கொடுக்கப்பட்டிருப்பின் மட 7520 , மட 752 , மட $75 \cdot 2$, மட $\cdot 752$, மட $\cdot 0752$, மட $\cdot 00752$ என்பவற்றைக் காண்க.

செய்கை. மட $7520 = 3 \cdot 8762$ மட $752 = 2 \cdot 8762$
 மட $75 \cdot 2 = 1 \cdot 8762$ மட $\cdot 752 = \bar{1} \cdot 8762$
 மட $\cdot 0752 = \bar{2} \cdot 8762$ மட $\cdot 00752 = \bar{3} \cdot 8562$ மறு.

○ மடக்கைகளின் உபயோகத்திற்குப் பின்வரும் விதிகளை மனதிற்பதித்துக்கொள்க. அவற்றின் விரிவான விளக்கங்களையும் மேலதிகமான அப்பியாசங்களையும் 'உயர்தர அக்ஷர கணிதம்' என்னும் நூலிற் காண்க.

(அ) மட $(MNP \dots) = m_L M + m_L N + m_L P + \dots$

(ஆ) $m_L \frac{M}{N}$ = $m_L M - m_L N$

(இ) $m_L M^N$ = $N m_L M$

(ஈ) ${}^N \sqrt{M}$ = $\frac{1}{N} m_L M$

உதாரணம் 3. மட 2 = .3010, மட 3 = .4771 ஆயின்
 (i) மட 6 (ii) மட 1.5 (iii) மட 3000 (iv) மட 2×10^4
 (v) மட .02 என்பவற்றைக் காண்க.

செய்வக. (i) மட 6 = மட (2 × 3)
 = மட 2 + மட 3..... (விதி அ)
 = .3010 + .4771
 = **.7781** மறு.

(ii) மட 1.5 = மட $\frac{3}{2}$
 = மட 3 - மட 2..... (விதி ஆ)
 = .4771 - .3010
 = **.1761** மறு.

(iii) மட 3000 = மட (3 × 1000)
 = மட (3 × 10³)
 = மட 3 + மட 10³
 = மட 3 + 3 மட 10..... (விதி இ)
 = .4771 + 3
 = **3.4771** மறு.

(iv) மட 2×10^4 = மட 2 + மட 10⁴
 = 2 மட + 4 மட 10 (விதி இ)
 = .3010 + 4
 = **4.3010** மறு.

(v) மட .02 = மட $\frac{2}{100}$
 = மட 2 - மட 10²
 = மட 2 - 2 மட 10 (விதி இ)
 = .3010 - 2
 = **-2 + .3010**

இவ்விடத்து மடக்கைப் பின்னவெண் சகராசியாயிருப்பதால் 2.3010 என எழுதுதல் வழக்கம்.

மேற்கண்ட உதாரணங்களிலிருந்து

$$\text{மட } 2 = .3010$$

$$\text{மட } 20 = 1.3010$$

$$\text{மட } 200 = 2.3010$$

$$\text{மட } 2000 = 3.3010$$

$$\text{மட } .2 = \bar{1}.3010$$

$$\text{மட } .02 = \bar{2}.3010$$

$$\text{மட } .002 = \bar{3}.3010$$

என்பதை அறிகிறோம்.

எல்லாவிடத்தும் மடக்கைப் பின்னவெண் மாறுதிருப்பதை அவதானிக்குக. இம்மடக்கைப் பின்னவெண்களை மாற்றும் மடக்கை வாய்பாடுகளிற் பார்க்கலாம்.

○ சயராசியான மடக்கை முழுவெண்ணைக் கொண்ட ஒரு மடக்கையை ஒரு குறித்த எண்ணுற் பிரிக்கவேண்டுமாயின் அச்சயராசியான மடக்கை முழுவெண்ணை அக்குறித்த எண்ணின் பெருக்கமாகும் வண்ணம் கழித்து, அக்கழித்த தொகையை மடக்கைப் பின்ன வெண்ணுடன் கூட்டுதல் வேண்டும்.

உதாரணம் 4. $\sqrt[5]{.02}$ இன் பெறுமதி காண்க.

செய்கை. மட $\sqrt[5]{.02} = \frac{1}{5}$ மட $.02 \dots \dots \dots$ (விதி 4)
 $= \frac{1}{5} \times 2.3010$ குறிப்பு: 2 இலிருந்து 3
 $= \frac{1}{5} \times (5 + 3.3010)$ கழிக்கப்பட்டு $.3010$
 $= 1.6602$ உடன்கூட்டப் பட்டது.

$\sqrt[5]{.02} =$ எதிர் மட 1.6602

$\therefore \sqrt[5]{.02} = .4573$ மறு. (எதிர்மடக்கை வாய்பாடுகளை உபயோகித்து)

உதாரணம் 5. $\frac{14.72 \times 29.05}{135.7}$ இன் பெறுமதி காண்க. — S. S. C. ... 1946

செய்கை. $\frac{14.72 \times 29.05}{135.7} = x$ எனக் கொள்க.

மட $x =$ மட $14.72 +$ மட $29.05 -$ மட 135.7
 $= 1.1679 + 1.4631 - 2.1326$
 $= .4984$

$x =$ எதிர் மட $.4984$

$\therefore \frac{14.72 \times 29.05}{135.7} = 3.151$ மறு. (எதிர்மடக்கை வாய்பாடுகளை உபயோகித்து)

உதாரணம் 6. வாய்பாடுகளையுபயோகித்து பின்வருவனவற்றின் விலை காண்க. (i) $(0.01896)^{\frac{2}{3}}$ (ii) $(0.01896)^{-\frac{2}{3}}$

செய்கை. (i) $(0.01896)^{\frac{2}{3}} = x$ என்க.

$(0.01896)^{\frac{2}{3}}$ என்பதும் $\sqrt[3]{(0.01896)^2}$ என்பதும் ஒன்றே

மட $x = \frac{2}{3}$ மட (0.01896)
 $= \frac{2}{3} \times 2.2779$
 $= 2 \times 2.2779 \div 3$
 $= (4.5558) \div 3$
 $= (6 + 2.5558) \div 3$
 $= 2.8519$

$x =$ எதிர் மட 2.8519

$(0.01896)^{-\frac{2}{3}} = 2.8511$ மறு.

$\frac{2.2779}{2}$
 $\frac{4.5558}{3}$
 $\frac{4.5558 \div 3}{(6 + 2.5558) \div 3}$
 $2 + .8519 = 2.8519$

$$(ii) (0.01896)^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{(0.01896)^{\frac{2}{3}}} \quad \text{குறிப்பு: மடக்கைப் பின்ன வெண் சுமராகியிருக்க வேண்டியதில் பின்ன வெண்ணுடன் 1 ஐக் கூட்டி முழுவெண்ணில் 1 ஐக் கழித்தால்}$$

$$(0.01896)^{\frac{2}{3}} = x \text{ என்க}$$

$$\text{மட } x = \text{மட } 1 - \frac{2}{3} \text{ மட } 0.01896$$

$$= 0.0000 - 2 \cdot 8519 = 1.481$$

$$x = \text{எதிர்மட } 1.481$$

$$\therefore (0.01896)^{\frac{2}{3}} = 14.06 \text{ மறு.}$$

1 + 1.0000
2 + .8519
1 + .1481

மடக்கைகளின் உபயோகம்

அத்தியாயம் 6 இல் தொடர் வட்டியைப்பற்றிப் படித்துள்ளோம். தொடர்வட்டி அப்பியாசங்களில் வட்டிக்கு விடப்பட்ட காலம் கூடுதலாயிருப்பின் மடக்கைமூலம் சுலபமாகக் கணித்து நேரச்சுருக்கமும், சிரமக்குறைவும் ஏற்படுவதை அநுபவத்தில் அறியலாம்.

P = வட்டிக்கு விடப்பட்ட முதல்

R = முதலா வருட முடிவில் குறித்த வீதப்படி ஒரு ரூபாவுக்குக் கிடைக்கும் மொத்தம்

N = வட்டிக்கு விடப்பட்ட காலம்

A = கால எல்லையிற் கிடைக்கும் மொத்தமானால்

A = PR^N ஆகும்.

உதாரணம் 7. 150 ரூபாவுக்கு 4 வருடங்களுக்கு 3% தொடர் வட்டி காண்க.

செய்கை.

R = ஒரு ரூபா (முதல்) + 0.03 ரூபா (வட்டி) = ரூபா 1.03

A = PR^N = ரூபா 150 × (1.03)⁴

மட A = மட 150 + (4 × மட 1.03)

= 2.1761 + (4 × 0.0128) (மட வரப்பாடுகளை உபயோகித்து)

= 2.1761 + .0512 = 2.2273

∴ A = 168.8

(எதிர்மடக்கை வரப்பாடுகளிலிருந்து)

∴ வட்டி = மொத்தம் — முதல் = ரூபா 168.80 — ரூ. 150.00

= ரூபா 18.80 மறு.

அப்பியாசம் 30.

1. பின்வரும் எண்களின் மடக்கைகளை எழுதுக.- 1000, 100, 1, 1, 0.0001.
2. $2 = 10 \cdot 3010$ ஆயின் பின்வருவனவற்றை எழுதுக.- மட 2, மட 20, மட 200, மட 0.002, மட 20000, மட 2×10^{-6}
3. பின்வருவனவற்றின் மடக்கை முழுவெண்களைக் கூறுக. 4444, 444.4, 44.44, 4.444, 0.4444, 0.04444, 0.004444, 0.0004444
4. மட 2 = .3010, மட 3 = .4771, மட 5 = .6990, மட 7 = .8451, மட 11 = 1.0414 ஆயின் பின்வருவனவற்றின் பெறுமதி காண்க.- மட 6, மட 1.5, மட 1.4, மட 33, மட 0.35, மட 0.077, மட 36, மட 4.2.
5. பின்வருவனவற்றின் மடக்கை முழுவெண்களைக் கூறுக. 2.9, 23.46, 278.5, 0.0438, 0.46, 2.71, 0.05, 6.247, 0.006, 34.24, 0.0003, 24.35.

மடக்கை வாய்பாடுகளிலிருந்து பின்வருவனவற்றை எழுதுக.

- | | | |
|---------------|-------------|---------------|
| 6. மட 3700 | 7. மட 376 | 8. மட 3769 |
| 9. மட 702 | 10. மட 4210 | 11. மட 312.3 |
| 12. மட 5.6 | 13. மட 7020 | 14. மட 0.0756 |
| 15. மட 0.0326 | 16. மட 0.37 | |

எதிர்மடக்கை வாய்பாடுகளை யுபயோகித்து பின்வரும் எண்களைக் காண்க.

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 17. 0.1516 | 18. 1.1516 | 19. $\bar{1}.1516$ |
| 20. $\bar{1}.1516$ | 21. $\bar{2}.4119$ | 22. 0.2569 |
| 23. $\bar{3}.7964$ | 24. $\bar{1}.2084$ | 25. 0.7864 |
| 26. 4.8976 | 27. $\bar{5}.9228$ | 28. $\bar{3}.6583$ |

பின்வருவனவற்றின் பெறுமதியை (நான்கு தசம எண்களுக்குச் சரியாக)க் காண்க.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 29. $\bar{1}.0107 \times 5$ | 30. $\bar{1}.4892 + \bar{2}.0004$ |
| 31. $\bar{2}.9492 + 3.1113$ | 32. $\bar{3}.6478 - \bar{2}.9488$ |
| 33. $\bar{4}.7347 \div 5$ | 34. $\frac{2}{3} (\bar{2}.6989)$ |

பின்வருவனவற்றை மடக்கைகளை உபயோகித்துச் செய்து சாதாரணமுறையில் சரிபிழை காண்க.

36. 2.78×36 37. $193 \times .27$ 38. 0.0027×12.3
 39. $11.73 \times 10.7 \times 0.03$ 40. $1.2 \times 0.08 \times 300$
 41. $27.34 \div .125$ 42. $0.0275 \div 0.036$ 43. $19.21 \div 13.6$
 44. $32.5 \div 0.03$ 45. $22.5 \div .015$

பெறுமானங்காண்க.

46. $\frac{32.6 \times 1.21}{0.03}$ 47. $\frac{11.11 \times .16}{2.7}$
 48. $\frac{1.819 \times 9.228}{3.778}$ 49. $\frac{.64 \times .72}{.0845}$
 50. $\frac{77.72 \times .063 \times -.000547}{.00891}$ 51. $(1.004)^{12}$
 52. $(.3464)^{15}$ 53. ${}^5\sqrt{1.924}$
 54. $(1.1 \times 2.2 \div 3.6)^4$ 55. $(.854)^2 \times \sqrt{.854}$

மடக்கைவாய்பாடுகளை உபயோகித்துப் பின்வருவனவற்றின் விடைகாண்க.

56. (i) 0.5637×12.63 (ii) $(0.0658)^{\frac{2}{3}}$
 57. (i) $492 \times 0.9372 \div 5050$ (ii) $(1.066)^{20}$
 58. (i) $93.04 \div 0.7835$ (ii) $(500)^{\frac{3}{4}}$
 59. (i) $(1.3)^{1.5} + (1.5)^{1.3}$ (ii) $(0.0734)^{\frac{2}{3}}$
 60. (i) $93.22 \times 0.0357 \div 450.9$ (ii) $(4.56)^4 \times (0.456)^3$
 61. (i) $38.62 \div \sqrt{6858}$ (ii) $(0.7531)^{\frac{5}{6}}$
 62. (i) $93.42 \div 0.8756$ (ii) $(4.565)^{\frac{3}{5}}$
 63. (i) ${}^6\sqrt{50000} - {}^5\sqrt{5000}$ (ii) $(1.03)^{-5}$
 64. (i) $340.7 \times 0.0838 \div 0.0079$ (ii) $\sqrt[3]{314}$
 65. (i) $0.63 \times (0.0721)^{\frac{3}{5}} \times (1.3)^2$ (ii) $\sqrt{2^{-10}}$
 66. (i) $74.23 \times 0.8927 \times \sqrt{1.708}$ (ii) $0.3709 \div 0.0938$
 67. (i) $1.347 \times \sqrt{(0.372)^2}$ (ii) (1)

68. (i) $4.731 \times \sqrt{0.361}$ (ii) $(0.1407)^{10}$
69. (i) $0.05721 \div \sqrt{6.717}$ (ii) $\sqrt[3]{0.05873}$
70. (i) $\frac{7.089}{0.7431}$ (ii) $\frac{4324 \times 0.0794}{50900}$
71. (i) $\frac{3.824}{\sqrt{0.7858}}$ (ii) $\frac{18.96 \times 0.0973}{2.089}$
72. (i) $\frac{396.6 \times 2.064}{12.99}$ (ii) $\frac{8.374 \times (0.176)^{\frac{3}{4}}}{27.69}$
73. (i) $\frac{6.541 \times 0.0152}{1.386}$ (ii) $\frac{359.3 \times 0.1426}{0.0817}$
74. வாய்பாடு உபயோகிக்காது பின்வருவனவற்றின் விலைகாண்க.
 $272^{\frac{3}{8}}$, $\frac{1}{81}^{-\frac{3}{4}}$, $(1.44)^{1.5}$
75. (i) மட₁₀ a என்பதன் கருத்தென்ன?
 (ii) மட₁₀ $\frac{33}{7} +$ மட₁₀ $\frac{14}{9} -$ மட₁₀ $\frac{11}{5}$ என்பதன் விடையென்ன? (வாய்பாடு உபயோகிக்கவேண்டாம்.)
76. $a = 5\frac{1}{16}$ ஆனால் $a^{\frac{3}{2}}$, $a^{-\frac{1}{2}}$ என்பவற்றின் விலையை வாய்பாடு உபயோகிக்காது காண்க.
77. $25^{\frac{3}{2}}$, $(\frac{1}{8})^{-\frac{2}{3}}$, மட₄ 8 என்பவற்றின் விலைகளை வாய்பாடு உபயோகிக்காது காண்க.
78. $4^{1.5}$, $(3\frac{2}{3})^{-\frac{2}{3}}$ என்பவற்றின் விலைகளை வாய்பாடு உபயோகிக்காது காண்க.
79. மட₁₀ $\frac{3}{4} +$ மட₁₀ 12 - 2 மட₁₀ $\frac{3}{10}$ என்பதன் விலையை வாய்பாடு உபயோகிக்காது காண்க.
80. மட₁₀ $(\frac{12}{5}) +$ மட₁₀ $(\frac{25}{21}) -$ மட₁₀ $(\frac{2}{7}) = 1$ என வாய்பாடு உபயோகிக்காது நிரூபிக்க. — Camb. Junior
81. $(82.36)^2 \times \sqrt[3]{0.054}$ 82. $\frac{\sqrt{5.73} \times \sqrt[3]{7.8} \times (24.32)^{\frac{3}{4}}}{21.3 \times (1.4)^2}$

விடை காண்க.

$$83. \sqrt{\frac{.02567 \times .0385}{762.53}} \qquad 84. \sqrt[3]{\frac{(7.96)^{\frac{1}{7}} \times .0364^{\frac{1}{3}}}{.00263 \times 98^5}}$$

85. முக்கோணத்தின் பரப்பைக்காண்பதற்கான வாய்பாடு $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ என்பதாகும்.

a, b, c என்பன மூன்றுபுயங்கள்; s சுற்றளவின் அரைப்பங்கு ஆகும். $a=34''$, $b=73''$, $c=72.7''$ ஆனால் முக்கோணத்தின் பரப்பு யாது?

86. 1.079 அங்குல ஆரம்கொண்ட ஒருவட்டத்தின் பரப்பு என்ன?

87. ஓர் உருளையின் விட்டம் 1 அடி 2.75 அங்குலம்; உயரம் 2 அடி $9\frac{1}{4}$ அங்குலம். அதன் கனங்காண்க.

88. $A = P \left\{ 1 + \frac{r}{100} \right\}^n$ என்னும் தொடர்வட்டிக்குரிய வாய்பாட்

டில் A மொத்தத்தையும், P முதலையும், r வட்டி வீதத்தையும் n காலத்தையுங் குறிக்கிறது. இதனை உபயோகித்து மடக்கைகள் மூலம் பின்வரும் அப்பியாசங்களைச் செய்க.

(1) முதல் ரூ. 250 காலம் 4 வரு. வீதம் 4% தொடர்வட்டிகாண்க.

(2) ,, ,, 4250 ,, 4 ,, ,, 3% ,, ,, ,,

(3) ,, ,, 4000 ,, 3 ,, ,, 5% மொத்தங்காண்க.

(4) மொ. ரூ. 1157-62 $\frac{1}{2}$, ,, 3 ,, ,, 5% முதல்காண்க.

(5) 430 ரூபாவை 3% எத்தனை வருடங்களுக்கு தொடர்வட்டிக்கு விட்டால் 512 ரூபாவாகும்?

(6) 560 ரூபாவுக்கு 2 $\frac{1}{2}$ % 10 வருடங்களுக்கான தனிவட்டிக்கும் தொடர்வட்டிக்குமுள்ள வித்தியாசங்காண்க.

89. 95 பவு. 17 சிலி. 7பென்னை 2 வருடங்களுக்கு என்ன வீதப் படி தொடர்வட்டிக்கு விட்டால் மொத்தம் 100 பவுண் ஆகும்?

90. ஒரு ஊசலி (Pendulum) யின் ஆட்டநேரம் காண்பதற்கான வாய்பாடு $\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ஆகும். l நீளத்தையும் g புவிக்கவர்ச்சியையும் குறிக்கும். $\pi = 3.1424$, $g = 981$ எனக்கொண்டு 98 செமீ. நீளமான ஊசலியின் ஆட்டநேரம் காண்க.
91. $v^2 = u^2 + 2fs$ என்பதில் $v = 28.32$, $u = 10.43$, $s = 44.62$ ஆயின் f இன் பெறுமானம் என்ன?
92. $P = mf$ ஆகும். $m = 1680$, $f = \frac{11}{15}$ ஆனால் P ஐக் காண்க.
93. $s = \frac{gt^2}{2}$, $t = 15$, $g = 32.2$. s ஐக் காண்க.
94. $\frac{(330 \times \frac{1}{40})}{\sqrt[3]{22 \times 6.9}}$ என்பதன் விலையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணைக் குத் திட்டமாய்க் காண்க.
95. மடக்கை வாய்பாடுகளை உபயோகித்து பின்வருவனவற்றின் விடைகளை 3 சார்த்தக எண்களுக்குத் திட்டமாகக் கணக்கிடுக. (i) 5.432×5.921 (ii) $\sqrt{.0632}$ (iii) $\sqrt[3]{0.0592}$
96. (அ) $10^3 = .9031$; $10^{12} = 1.0792$ எனில் 10^2 இனதும், 10^1 இனதும் விலைகாண்க.
97. மடக்கை வாய்பாடுகளை உபயோகித்து இருதசாம்சங்களுக்குத் திட்டமாய் பின்வருவனவற்றின் விலைகாண்க.
(i) $\frac{60.34 \times .5683}{(5.679)^2}$ (ii) $(12.34)^{\frac{1}{2}} + 8.765$
98. மடக்கைமூலம் $\frac{(0.856)^3 \times (3.67)^2}{6.97 \times 84.33}$
என்பதன் விடை காண்க. —எண்டன் மத்திக்
99. $V = \pi r^2 h$, என்றும் விதியில் $V = 94.81$, $\pi = 3.142$, $h = 4.07$ எனக்கொண்டு r இன் விலைகாண்க. —எண்டன் மத்திக்
100. மடக்கைமூலம் பின்வருவனற்றைக் கணக்கிடுக.
(i) 37.37×0.962 (ii) 0.8325 என்பதன் வர்க்கமூலம்.
(iii) $x = 0.325$ ஆயின் $\frac{x-1}{1+x^3}$ என்பதன் விலை.

பரீகைப் பத்திரங்கள்

1-ம் பிரிவு (64 புள்ளிகள்)

1. (a) $\frac{3}{15}$ இன் $\frac{12\frac{1}{3}}{6\frac{1}{3}} \div \frac{13\frac{2}{5}}{3\frac{2}{5}} + 1\frac{2}{5}$

(b) $\frac{12.57 \times .725}{2.42 - 1.53}$

- ஒரு மாணவன் ஒரு விஞ்ஞானப் பரிசோதனையைச் செய்த போது அவனது விடை உண்மையான விடைக்கு 4% குறைந்திருந்தது. அவன் தனது விடையை 4% கூட்டியபின் வந்தவிடை 12.48 கிராம். உண்மையான விடையென்ன?
- ஒரு கன சென்ரிமீற்றர் நீரின் எடை 1 கிராம். ஒரு கன அடி நீரின் எடை 1000 அவுன்ஸ். இரண்டு அங்குலம் 5 சென்ரி மீற்றருக்குச் சமமென்றால் 125 இரத்தல் நீர் எத்தனை கிராம்?
- ஒரு வட்டமான புற்றரையின் சுற்றளவு 3080 அடி. இதைச் சுற்றி வெளிப்புறத்தில் 7 யார் அகலமுள்ள பாதை இடப்பட்டுள்ளது. பாதையின் பரப்பைச் சதுர அங்குலத்திற்காண்க.
- இளங்கோவும் இனியனும் மண்டூரிலிருந்து மட்டக்களப்புக்குப் பைசிக்களில் செல்கிறார்கள். இளங்கோ 18 நிமிஷம் பிந்திப்புறப்படுகிறான். இனியன் மட்டக்களப்பு அடைந்து திரும்பி 3 மைல் வந்தபின் இளங்கோவைச் சந்திக்கிறான். இளங்கோவின் வேகமும் இனியனது வேகமும் முறையே மணித்தியாலத்துக்கு 10 மைலும், 12 மைலும் ஆயின் மண்டூருக்கும் மட்டக்களப்புக்குமுள்ள தூரமென்ன?
- ஒருவன் ரூபாய் 6000/- ஐ 8 வீத சாதாரண வட்டிக்குப் பெற்றுச் சில வருடங்களுக்குப்பின் வட்டியும் முதலுமாக ரூபாய் 12000/- கொடுத்தான். எத்தனை வருடங்களுக்குப்பின் இவன் பணத்தைத் திருப்பிக் கொடுத்தான்?
- 60 கலன் கொள்ளக் கூடிய தொட்டியொன்றை A குழாய் 12 நிமிஷங்களிலும், B குழாய் 10 நிமிஷங்களிலும் கிரப்பும். C குழாய் இத்தொட்டியை 15 நிமிஷங்களில் காலி செய்யும். மூன்று குழாய்களும் ஒரே நேரத்திற் திறந்து விடப்பட்டால் எத்தனை நிமிஷங்களில் தொட்டியில் தண்ணீர் இருக்காது?

8. தை மாதம் 1-ம் தேதி 24 பேருள்ள 8-ம் வகுப்பின் சராசரி வயது 16 வயதும் 2 மாதமும். வைகாசி 1-ம் தேதி 15 வயதும் 3 மாதமும் நிரம்பிய மாணவி வகுப்பில் அனுமதிக்கப்பட்டாள். புரட்டாதி 30-ம் தேதி 18 வயது நிரம்பிய மாணவி வகுப்பை விட்டு விலகி விட்டால் மார்ச்சு 30-ம் தேதி அவ் வகுப்பின் சராசரி வயது என்ன?

2-ம் பிரிவு (36 புள்ளிகள்)

9. 9 அங்குல உயரமான சிலின்டர் வடிவமான ஒரு பாத்திரத்தின் $\frac{3}{4}$ பங்குக்கு நீர் இருக்கிறது. 6" விட்டமான ஒரு குண்டைப் பாத்திரத்துள் இட்டவுடன் நீரின்கீழ் 1 அங்குல மதிக்கிறது. 1 அங்குல விட்டமுள்ள சிலகுண்டுகளை யிட்டவுடன் நீர் பாத்திரத்தின் மட்டத்துக்கு உயர்ந்தது. பாத்திரத்தினுள் இடப்பட்ட 1 அங்குல விட்டமுள்ள குண்டுகளைத்தனை? சிலின்டர் கனம் = $\pi r^2 h$, உருண்டைக் கனம் = $\frac{4}{3} \pi r^3$.
10. ஒருவன் 4% தொடர்வட்டிக்கு 1950-ம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ரூபாய் 2500/- ஐயும், 1951-ம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ரூபாய் 1500/- ஐயும் பெற்றான். 1952-ம் ஆண்டுக் கடைசியில் முதலையும் வட்டியையும் கொடுத்தபோது, அவன் வாங்கிய முதலையும் சாதாரண வட்டியையும் எடுத்துக்கொண்டு மிகுதிப்பணம் இவனிடம் கொடுக்கப்பட்டது. இவன் பெற்ற மிகுதிப்பணம் எவ்வளவு?
11. 5 கலனும், 12 கலனும் கொள்ளக் கூடிய இரண்டு சாடிகள் பாலும் நீரும் கலந்த கலவைகளால் நிரப்பப்பட்டன. சிறிய சாடியில் 40% நீரும் பெரிய சாடியில் 40% பாலும் இருந்தன. 39 கலன் கொள்ளக் கூடிய சாடியொன்றில் இவ்விரு சாடிகளிலிருக்கின்ற கலவைகள் ஊற்றப்பட்டுச் சாடி பாலால் நிரப்பப்பட்டது. இச்சாடியிலுள்ள பாலினதும் நீரினதும் விகிதமென்ன?

கோ. கோணேசபிள்ளை

Mathematics Special (ஆசிரியர்)

இந்துக்கல்லூரி,

திரிகோணமலை.

தமிழ் ஆசிரிய கலாசாலைகளுக்குப்
பரீட்சார்த்திகளைத் தேர்தற்காய பரீட்சை 1951

எண்கணிதம் பகுதி I

1. 7289 · 396 ஐ (i) கிட்டிய நூற்றுக்கும் (ii) கிட்டிய நூற்றிலொரு பாகத்திற்கும் கணிக்க.
2. சுருக்குக. $1\frac{5}{12} + \frac{3}{8}$ இன் $\frac{2}{15} - \frac{2}{15}$
3. சுருக்குக. $\frac{(-3)^2 \times 3 \cdot 9}{1 \cdot 17}$
4. 1764 சதுரயார் பரப்பைக்கொண்ட சதுரவயலின் எல்லை முழுவதற்கும் ஒரு வேலையை இட்டால் அவ்வேலையின் நீளம் யாதாகுமெனக் காண்க.
5. ஒரு தொழிலில் ரூபா 6080/- இலாபமாக வந்தது. அத்தொகையில் 35% சேமித்திடுக்கு ஒதுக்கிவிடப்பட்டது. அத்தொழிலில் பங்காளராயுள்ள மூவரும் அதன் மூலதனத்தில் முறையே ரூபா 7500/- ரூபா 5500/- ரூ. 6000/- ஆகிய தொகைகளை இட்டிருந்தால் அவர்களொவ்வொருவருக்கும் எவ்வளவு இலாபம் கிடைக்குமெனக் காண்க.
6. ரூபா 250/- ஆக இருந்த முதல் மூன்று வருடத்திற்குத் தனிவட்டியிட்டுக் கணிக்கும்போது ரூபா 277/50 ஆகப்பெறுகிறது. அதே காலத்திற்கு அதே வீதத்தில் வட்டியிட்டுக் கணித்தால் ரூபா 850/- க்கு என்ன தனிவட்டி வருமெனக் காண்க?

பகுதி II

7. ஒவ்வொரு நாளும் 8 மணித்தியாலம் வேலைசெய்து ஒரு வேலையைத் தனித்தனியாகச் செய்தால் மூன்று மனிதர்கள் அதனை முறையே 8, 9, 12 நாட்களிற் செய்து முடிப்பர். மூவருமாகச் சேர்ந்து ஒவ்வொரு நாளும் ஒரே அளவு நேரத்திற்கு வேலையைச் செய்து அவ்வேலையை 4 நாட்களில் முடித்தார்கள். அவர்கள் நாளொன்றுக்கு எத்தனை மணி நேரம் வேலைசெய்தனர்? (விடையை அரட்டிப்படிய $\frac{1}{2}$ மணி நேரத்திற்குக் காண்க.)

8. 6 அங்.விட்டமுள்ளதும் உலோகத்தாற் செய்யப்பட்டதுமான ஒரு கோளத்தின் நிறை 20 இரூத்தல். ஒரு கனஅடி அளவுள்ள அவ்வலோகத்தின் நிறை 443 இரூத்தல். அக் கோளத்தினுள் வெளி இருக்கிறதென நிரூபித்து அவ்வெளியின் கன அளவைக் காண்க.
9. ஒரு பையன் வயலொன்றின் நீளத்தை அளந்தான். அவன் அளந்துகண்ட விடை உண்மையான விடையிலும் 8% குறைவானதென அவனுக்குத் தெரிவிக்கப்பட்டது. உடனே அவன் விடைக்கு அடுத்த 8% ஐயும் கூட்டினான். அப்போது வந்தவிடை உண்மையானவிடையிலும் 24 அடி குறைந்திருந்தது. வயலின் உண்மையான நீளம் இன்னதெனக் காண்க.
10. 440 அடி நீளமுள்ள ஒரு புகைவண்டி காலை 10 மணிக்கு A என்னும் புகையிரத ஸ்தானத்திலிருந்து புறப்பட்டு மணியொன்றுக்கு 24மைல் வீதவேகத்தில் Bஎன்னும் புகையிரத ஸ்தானத்தை நோக்கிச் செல்லும்போது வழியில் ஒரு கணவாயை அடைந்து $3\frac{1}{2}$ நிமிஷத்தில் அதைக்கடந்து செல்கின்றது. 330 அடி நீளமுள்ள இரண்டாவது புகைவண்டியொன்று காலை 11 மணிக்கு B எனும் புகையிரத ஸ்தானத்திலிருந்து புறப்பட்டு முந்திய பாதைக்குச் சமாந்தரமான ஓர் பாதையால் A யை நோக்கிச் சென்ற அதே கணவாயை $2\frac{1}{2}$ நிமிஷத்தில் கடக்கிறது. B யிலிருந்து A யை நோக்கிச் சென்ற புகைவண்டியின் வேகத்தைக் காண்க.

இரண்டு புகைவண்டிகளும் A யிலிருந்து 84 மைல் தூரத்தில் சந்தித்தால் A க்கும் B க்கும் இடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு எனக் காண்க.

தமிழ்மொழிமூலக கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர
(சாதாரண)ப் பரீட்சை, டிசெம்பர் 1955.

எண் கணிதம்

மூன்று மணி

(செய்கையிற் பிழைவிட்டேனும் செய்கையைக் காட்டாமலேனும் விடைகளைக் கொடுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் அத்தகைய விடைகளுக்கு மதிப்புப்பெற மாட்டார்கள். அதனோடு அவர்கள் பரீட்சையிற் சித்தியெய்தும் தகுதியையும் இழக்கக்கூடும். பருமட்டான வேலை ஏதேனும் இருந்தால் அதுகணக்குச் செய்கையின்பகுதியாகக் காட்டப்பட வேண்டும். மடக்கை வாய்பாட்டை உபயோகிக்கக் கூடாது)

பகுதி அ.

(பரீட்சார்த்திகள் இப்பகுதியிற் போதிய திறமைகாட்டினால் சித்தியெய்தலாம்)

1. கருக்குக: (i) $3\frac{5}{8} - 2\frac{3}{5} \div 1\frac{3}{5} + \frac{13}{16}$

(ii) $\frac{4.59 \times 1.1}{13.2 \times 0.85}$

2. 1 கலன் கீ கண அடி எனவும் 1 அடி 30 செண்டிமீட்டரெனவுங் கொண்டு $2\frac{1}{2}$ லிற்றரை கலனில் கணிக்க. (1 லிற்றர் 1000 கன செண்டிமீட்டரெனக் கொள்க).

3. ஒரு வியாபாரி ஒரு அந்தர் ரூ 115/50 வீதம் செத்தல் மிளகாயை வாங்கினான். ஒரு இருத்தல் ரூ. 1/10 வீதம் அதை விற்றான். அதைப் பக்குவம் செய்தமுறை சரியில்லாத படியால் சில்லறைக்கு விற்ற க எடுத்தபொழுது ஒவ்வொரு அந்தருக்கும் 4 இருத்தல் குறைவு உண்டானது. அவனுடைய சதவீத இலாபத்தைக் கணக்கிடுக.

4. ஒரு வட்டவடிவமான புற்றரை 14 அடி அகலப் பாதையினால் சுற்றப் பட்டிருக்கிறது. வெளிச் சுற்றளவு 1540 அடியானால் பாதையின் பரப்பைச் சதுர அடியிற் கணக்கிடுக. ($\pi = 22$ எனக் கொள்க)

5. 1951—1954 என்ற கால எல்லையுள், ஒரு குறித்த கிராமத்தில் நெற் பயிர் செய்யப்பட்ட பரப்பையும் ஒரு ஏக்கரின் விளைச்சலையும் பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

வருடம்	1951	1952	1953	1954
விளைவிக்கப்பட்ட ஏக்கரின் தொகை	220	215	225	210
ஒரு ஏக்கரில் விளைந்த புசலின் தொகை	30.2	32	34	36.2

கணக்கிடுக:-

i. 1951—1954 கால எல்லையுள் ஒவ்வொரு வருடத்திலும் விளைவிக்கப்பட்ட சராசரி ஏக்கரின் தொகை.

ii. நூலு வருடங்களிலும் பெற்ற விளைச்சல்

அவற்றிலிருந்து

- iii. முழுக்காலத்துக்கும் ஒரு ஏக்கரில் பெற்ற சராசரி விளைச்சல். (உமது விடையைக் கிட்டிய பத்திரவொரு புசனுக்குக் காண்க.)
6. ஒரு வியாபாரத்தில் A, B, C என்போர் மூன்று பங்காளிகளாவர். இவ் பத்தைப் பகிரும்பொழுது, A யினுடைய பங்கு B யினுடைய பங்கைப் பார்க்க 5% அதிகமாகவும், B யினுடைய பங்கு C யினுடைய பங்கைப் பார்க்க 20% குறைவாகவும் இருந்தது.
- i. A யினுடைய பங்கு C யினுடைய பங்கைப் பார்க்க என்ன சதவீதத்தில் குறைவாயிருந்ததெனவும்,
ii. மொத்த இலாபம் ரூ. 8250/- ஆகவிருந்தால் ஒவ்வொருவரும் பெற்ற தொகையெவ்வளவெனவும் காண்க.
7. ஒருவன் ஒரு சைக்கிளில் 20 மைல் தூரம் ஓடுகிறான். பிரயாணத்தின் ஒரு பகுதி ஏற்றத்தரையிலும், எஞ்சியது மட்டத்தரையிலுமாகும். மட்டத்தரையில் ஒரு மணித்தியாலத்துக்குப் பத்துமைல் வீத வேகத்திலும், ஏற்றத்தரையில் அதன் $\frac{3}{4}$ பங்கு வேகத்திலும் ஓடுகிறான்.
- i. ஏற்றத்தரையில் ஓடுவது, ஓடும் தூரத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்கானால்,
ii. பிரயாணஞ்செய்த முழு நேரத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்கு ஏற்றத்தரையில் பிரயாணஞ் செய்யக் கழிந்திருந்தால், முழுப் பிரயாணத்தையும் எவ்வளவு நேரத்தில் செய்து முடிப்பான்? (மட்டத்தரையிலும், ஏற்றத்தரையிலும் அவனு ஓட்டத்தின் வேகங்கள் ஒரே தன்மையதெனக் கொள்க.)
8. மனைவியும் மகனும், இரண்டு நாட்களுக்கு உடன் வேலைசெய்ய ஒருவன் ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை 4 நாட்களில் செய்து முடிக்கிறான். மனிதன் தனித்து வேலை செய்தால் $5\frac{1}{2}$ நாட்களிலும், மனைவி தனித்து வேலை செய்தால் 10 நாட்களிலும் அவ்வேலையைச் செய்து முடிப்பார்கள். தனித்து வேலை செய்தால், மகன் எத்தனை நாட்களில் அவ்வேலையைச் செய்து முடிப்பான்?
9. மணித்தியாலம் 28 மைல் வீதம் ஓடுகின்ற மோட்டார் சைக்கிள்காரன் 3 மைல் வீதம் அதே திசையில் நடந்து போகின்ற ஒருவனைப் பின்னேரம் 2 - 02 மணிக்குக் கடக்கிறான். 8 நிமிஷங்களுக்குப் பின்னர் மணித்தியாலம் $3\frac{1}{4}$ மைல் வீதம், எதிர்த்திசையில் நடந்து வருகின்ற ஒருவனை அம்மோட்டார் சைக்கிள்காரன் சந்திக்கிறான். கால்கடையில் போகின்ற இருவரும் எப்பொழுது சந்திப்பார்கள்?
10. ஒருவன் இரு முதலீடுகளிலிருந்து சமஅளவான வருமானம் வரக்கூடியதாக, ரூ. 16000 ஐ ஒருபகுதி 91 வீத $3\frac{1}{2}$ சரக்கு முதலிலும், எஞ்சிய பகுதியை 96 வீத 4 சரக்கு முதலிலும் முதலீடு செய்கிறான். இரு சரக்கு கலிவிற்பனை மூலமுடவருட வருமானமென்ன?

தமிழ்மொழி மூலக் கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திரப் பரீட்சை
ஜூலை 1956

எண்கணிதம்

நேரம் 3 மணி.

செய்கையிற் பிழைவிட்டேனும் செய்கையைக் காட்டாமலேனும் விடைகளைக் கொடுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் அத்தகைய விடைகளுக்கு மதிப்புப் பெற மாட்டார்கள். அதனோடு அவர்கள் பரீட்சையிற் சித்தியையும் இழக்கக்கூடும். பருமட்டான வேலை ஏதேனாயிருந்தால் அது கணக்குச்செய்கையின் பகுதியாகக் காட்டப்பட வேண்டும். மடக்கை பாவிக்கக்கூடாது.

பகுதி அ.

(பரீட்சார்த்திகள் இப்பகுதியிற் போதிய திறமைகாட்டினால் சித்தியெய்தலாம்)

- சருக்குக. (i) $\frac{1\frac{3}{4} - \frac{5}{8}}{1\frac{1}{2} \text{ இன் } \frac{2}{3}}$
(ii) 3 தொள்ளின் 87 ஐ தொன் அந்தர் இருத்தலாக மாற்றுக. விடையைக் கிட்டிய இருத்தலுக்குத் தருக.
- ஒரு தோட்டம் 500 ஏக்கர் விஸ்தீரணமுடையது. அதில் 2% ரேட்டுகளாகும். ரேட்டுகளின் அகலம் 15 அடியானால் தோட்டத்திலுள்ள ரேட்டுகளின் நீளத்தை மைலிற் தருக.
- ஒரு கிலோகிராம் சீனியின்விலை 19.36 பிரங்காகும். 1 பவுண் = 176 பிரங்கு 1 சிலிங் = 67½ சதமும், 1 கிலோகிராம் = 2½ இருத்தலுமானால் ஒரு இருத்தல் சீனியின் விலையைச் சதத்திற் காண்க.
- ஒரு தேர்தலில் ஒரு தேர்வுத் தொகுதியிலுள்ள முழு வாக்காளரின் ¼ பகுதியினர் வாக்களித்தனர். அத்தொகுதியில் இருவர் போட்டியிட்டனர். அவர்களில் ஒருவர் அளிக்கப்பட்ட வாக்குகளில் 1/11 ஐப்பெற்று அதிகப்படியான 560 வாக்குகளைப்பெற்றார். வாக்களியாதவரின் தொகையென்ன?
- மார்ச் மாதத் தொடக்கத்தில் ஒருவன் தபாற்கந்தோர்ச் சேயிப்பு வங்கியில் 100 ரூபாயைப் போட்டுக் கணக்குவைக்கத் தொடங்கினான். அவ்வருடத்தில் 40 ரூபாவை மே மாதத் தொடக்கத்திலும், 40 ரூபாவை அக்டோபர் மாதத் தொடக்கத்திலும் இட்டான். வங்கி ஒரு வருடத்துக்கு 1½% தனிவட்டி கொடுக்குமானால் வருட இறுதியில் வட்டியுட்பட அவன்பேரினுள்ள தொகையென்ன?
- 231 அடி நீளமான ஒரு பிரயாணிகளின் புகையிரதம் அதே திசையில் ஓடுகின்ற ஒரு சாமான் புகையிரதத்தை முற்றாகக் கடக்க 1½ நிமிஷங்கள் எடுக்கிறது. இரு புகையிரதங்களும் ஓடுகின்ற வேகங்களின் வித்தியாசம் மணிக்கு 3 மைல். (i) சாமான் புகையிரதத்தின் நீளத்தைக் காண்க. (ii) ஒருநாழிக் கம்பத்தைக்கடக்க சாமான் புகையிரதம் 3 செக்கன் எடுக்குமானால் ஒவ்வொரு புகையிரதத்தின் வேகத்தைக் காண்க.

7. ஒரு சில்லறை வியாபாரி கொள்விலையிலும் பார்க்க 20% அதிகமாக விற்கும் விலையைக் குறிக்கிறான். உடன் பணங்கொடுத்து வாங்குபவர்களுக்கு குறிக்க விலையிலிருந்து 2½% கழிவுகொடுத்து விற்கிறான். ஒரு பொருளை விற்று உடன் பணமாக 17 ரூபா 55 சதம் அவன் பெற்றால் அப்பொருளில் அவனுக்கு லாபம் என்ன?
8. 15 கலன் கலவையில் மதுசாரமும் தண்ணீரும் முறையே 1:2 என்ற விகிதத்தில் கலந்திருக்கிறது. கலவையில் 1½ கலனை எடுத்துவிட்டு 1½ கலன் தண்ணீரைப் பதிலாக இட்டால் இப்பொழுது கலவையிலுள்ள மதுசாரமும் தண்ணீரும் என்ன விகிதத்திலுள்ளன?

பகுதி (ஆ)

9. ஒரு கூட்டத்திலுள்ள ஆண்கள், பெண்கள், பிள்ளைகளில் 40 சதவீதத்தினர் ஆண்களும் 30 சதவீதத்தினர் பெண்களுமாவர். இக்கூட்டத்தில் 200 ஆண்களும் 100 பெண்களும் சேர்ந்தபின்னர் கூட்டத்திலுள்ள முழுத்தொகையினரில் பிள்ளைகள் 25 சதவீதத்தினராவர். கூட்டத்திலுள்ள பிள்ளைகளின் தொகை யென்ன?
10. 3½% இலாபம் கொடுக்கின்ற 18000 ரூபாச் சரக்குமுதலையும், 3% இலாபம் கொடுக்கின்ற 7000 ரூபாச் சரக்குமுதலையும் ஒருவன் வைத்திருக்கிறான். முன்னையதை 115 க்கும், பின்னையதை 90 க்கும் விற்றுவந்த தொகைக்கு 5¾% வீதம் பங்கு இலாபம்கொடுக்கும் 10 ரூபாப் பங்குகளை வாங்குகிறான். அவனுடைய வருடவருமானம் 402 ரூபாயால் அதிகரிக்கப்பட்டிருந்தால் 10 ரூபாய் பங்குகளை என்ன விலைக்கு வாங்கினான்?
11. 8·4" ஆரையுள்ள ஒரு சிலிண்டர்ப் பாத்திரத்தில் 3·6" உயரத்துக்குத் தண்ணீர் உள்ளது. அதே உயரமுள்ள சிலிண்டர்வடிவமான உலோகத்தின் மத்தை அதற்குளிட்டால் தண்ணீரின் மட்டம் 1·2 அங்குலத்துக்கு உயருகிறது. பாத்திரத்திலிருந்து தண்ணீர் வெளியே வழியாதிருக்குமானால் சிலிண்டர் உலோகத்தின் மத்தின் ஆரையைக் காண்க.
(r ஆரையும் h உயரமுமான சிலிண்டரின் கனம் $\pi r^2 h$ ஆகும்)

தமிழ் மொழிமூலக் கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திரப் பரீட்சை
டிசெம்பர் 1956

எண்கணிதம்

நேரம் 3 மணி

பகுதி 1.

(பரீட்சார்த்திகள் இப்பகுதியிற் போதிய சிறமைகாட்டினால் சித்தியெய்தலாம்)

1. (i) $\left(2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{5}\right) \div \left(2 - \frac{1}{1\frac{1}{2}}\right)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
(ii) 3 பர்லோங் 3 சங்கில் 13.2 யாரை 1 மைலின் தசமமாக்ருக.
2. ஒருதொன் அரிசியின்விலை 40 பவுனாகும். (i) ஒரு கொத்தரிசியின் விலையைப் பென்ஸீலும் (ii) ஒரு புசல் அரிசியின் விலையை ரூபாய் சதத்திலும் காண்க. (1 பவுன் = ரூ. 13/50 சதமும், 1 கொத்து = 1.89 இருத்தலும், 1 புசல் = 32 கொத்துமாகும்.)
3. 4000 பொலிசி எடுத்தவர்களைக் கொண்ட ஒரு கட்டடாட்டுக் கொம்பெனி, ஒரு விளம்பரத்தைத் தபால்மூலம் ஒவ்வொருவருக்கும் அனுப்புகிறது. அதனூற் செலவுகள் பின்வருமாறு:—
முதல் தூறுவிளம்பரங்கள் அச்சடிக்க: ரூ. 3.10 சதம்
அடுத்த ஒவ்வொரு தூறு விளம்பரங்கள் அச்சடிக்க: ரூ. 1.10 சதம்
தபால் வெற்றுறைகளுக்கு: 25 கொண்ட ஒருகட்டு: .15 சதம்
ஒவ்வொரு விளம்பரத்துக்குமுரிய தபாற்செலவு: .04 சதம்
ஒரு விளம்பரம் அனுப்புதற்குரிய (i) மொத்தச் செலவையும் (ii) சராசரிச் செலவையும் காண்க.
4. வட்டவடிவ விலையாட்டு மைதானத்தின் பரிதியின் (circumference) வழியாக, ஒரு மணித்தியாலம் 10 மைல்வீத மாறுவேகத்தில் (uniform speed) ஒருவன் சைக்கிளில் ஓடுகிறான். மைதானத்தை ஒரு தடவை சைக்கிளின் சுற்றிவர 1 நிமி. 39 செக். எடுக்கிறான். அதன் பரப்பை ஏக்கரில் காண்க. ($\pi = 2\frac{2}{7}$ எனக் கொள்க.)
5. ஒரு கட்டட நிதிக்காக சுவிப் ரிக்கட்மூலம் திரட்டப்பட்ட முழுத்தொகையின் $\frac{1}{10}$ செலவுகளுக்காக உபயோகிக்கப்படுகிறது. மீதியில் $\frac{1}{3}$ பரிசில்சுளாக வழங்கப்படுகிறது. மீச்சம் கட்டட நிதிக்காக ஒதுக்கப்படுகிறது. பரிசுற் தொகை, கட்டட நிதிக்காக ஒதுக்கப்பட்ட தொகையை விட ரூ. 18,000 குறைவானால்,
(i) திரட்டிய முழுத்தொகையையும்,
(ii) கட்டட நிதிக்காக ஒதுக்கப்பட்ட தொகையையும் கணிக்க.
6. வருடமொன்றுக்கு 2% வீத தனிவட்டிக்குச் சேமிப்பு வங்கியிலிடப்பட்ட ஒரு குதிப்பிட்ட தொகையிலிருந்து பெறும் வருடவட்டிப்பணம் பரிசில் வழங்க உபயோகப்பட்டது. வட்டி வீதம் 1 $\frac{1}{2}$ % ஆக வீழ்ச்சியடைய வருடவட்டித்தொகையில் ரூ. 2.25 சதம் குறைந்தது.
(i) வங்கியிலிடப்பட்ட தொகையையும்,
(ii) முன்னர் வழங்கப்பட்ட அதே பெறுமானத்தையுடைய பரிசிலை வழங்க, வட்டிவீதத்தில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சிகாரணமாக, வங்கியில் மேலும் ஏவ்வளவு தொகையிட வேண்டும் என்பதையும் காண்க.

7. ஒவ்வொரு சட்டையும் ரூ. 8/80 சதவீதமாக விற்றதனால் ஒரு வியாபாரி 10% இலாபம் பெற்றான். அவனுடைய கொள்விலை 20 ஆ. வீ. ஆக அதிகரிக்கப்பட்டதும் சட்டை ஒவ்வொன்றையும் ரூ. 10/80 ஆக ஏற்றிவிற்றான். அவன் பெற்ற புதிய சதவீத இலாப மென்ன?

8. A, B, C என்பவர்கள் ஒரு வியாபாரத்தைத் தொடங்குகிறார்கள். உரியமுதலில் A, $\frac{3}{4}$ ஐயும் B, $\frac{1}{4}$ ஐயும் C மிச்சத்தையும் கொடுக்கிறார்கள். வியாபாரத்தை நடப்பிப்பவரான B, இலாபத்தில் 20 ஆ. வீ. ஐயும், C சிறிதுநேரவேலை செய்வதற்காக இலாபத்தில் 5 ஆ. வீ. ஐயும் பெறுகிறார்கள். இலாபத்தில் எஞ்சியதை, அவர்களுக்கிடையில், அவரவரிடம் முதலின் விகிதப்படி பகிர்ந்து கொள்கிறார்கள். ஒரு குறிப்பிட்டவருட இலாபத்தில் எவ்வாறு மாகச்சேர்ந்து B, ரூ 8370/- பெற்றிருந்தால் A யும், C யும் பெற்றதெவ்வளவு?

பகுதி 2.

9. மணித்தியாலம் 35 மைல் வீத வேகத்தில் ஓடுகின்ற காரொன்று ஒரு பாலத்தை நோக்கிச் சென்றுகொண்டிருக்கும் ஒருவளைக் கடந்து செல்கிறது. தன்னைக் கடந்த கணத்திலிருந்து கார் பாலத்தை அடைந்த கணம் வரையும், அவன் 63 கவடுகள் வைத்தான். அவன் பாலத்தையடைய மேலும் 567 கவடுகள் வைக்கிறான். 15 செக்கன்களில் 44 கவடுகள் வைத்தானால்,

- அவன் மணித்தியாலம் எத்தனை மைல் வீதம் நடக்கிறானென்பதையும்,
- கார் அவளைக் கடக்கும் பொழுது பாலத்திலிருந்து அவன் எவ்வளவு தூரத்திலிருந்துகொள்பதையும் காண்க.

(காரினுடைய வேகமும், மணித்தியாலம் வேகமும் மாறுதிருக்கிற தெனக்கொள்க)

10. வெளிநாட்டுச் சரக்குமுதலை, 88 ஆக விற்றதனால் ஒருவன் 15,840 ரூபா பெறுகிறான். பங்கொன்று ரூ. 2/50 சதப்படி, 3,200 ரூபாவை, மீண்டும் 2 ரூபாய் பங்குகளில் முதலீடு செய்கிறான். மீதியை 98 $\frac{3}{4}$ விடையுள்ள 3 $\frac{1}{4}$ உள் நாட்டுச் சரக்கு முதலில் முதலீடுசெய்கிறான். பங்குகளின் பேரில் இவனடைந்த பங்குஇலாபம் 6 $\frac{1}{2}$ ஆ. வீ. ஆகும். இவனுடைய வருமானம் மாறுதிருந்தால், வெளிநாட்டுச் சரக்குமுதலில் இவனடைந்த பங்குஇலாபமென்ன?

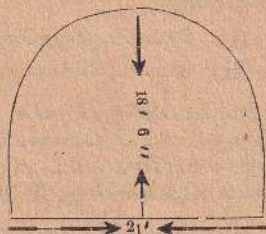
11. $\frac{1}{2}$ மைல் நீளமான மலைக்குடைவின் குறுக்குவெட்டு, (படத்தில் காட்டியபடி) அரைவட்டத்துடனமைந்த ஒரு நீள்சதுரமாகும். அதனுடைய

அதி உயரம் 18 அடி. 6 அங்குலமும்,

அதி அகலம் 21 அடியுமாகும்.

(i) மலைக்குடைவின் உட்பக்க மேற்பரப்பைச் சூர அடியிலும்,

(ii) மலைக்குடைவுக்குள் இருக்கும் காற்றின் கனத்தைக் கண அடியிலும் காண்க.



($\pi = \frac{22}{7}$ எனக்கொள்க.)

ஆசிரிய தராதரப் பத்திரப் பரீட்சை—1945

1-ம் பாகம்

1. 8:8 அக். கீளமான நேர்கோடொன்றை 3:8 என்னும் தகவுப்படி இரு கூரக் கிணல் ஒவ்வொரு கூறினதும் கீளமென்ன?
2. 169×256 இன் வர்க்கமூலம் யாது?
3. அகலத்தின் இருமடங்கு கீளமுள்ள ஒரு கீள்சதுரத் தோட்டத்தின் பரப்பு 7200 ச. யார். அதன் அகலம் யாது?
4. ஒரு பரீட்சையில் தவறினோரின் வீதம் சித்தியடைந்தோரின் வீதத்திலும் 20 கூடவாகும். தவறினோர் தொகை 180 ஆயின், சித்தியடைந்தோர் தொகை யென்ன?
5. 0.735 தொன் எத்தனை இருத்தல்?
6. $12'' \times 8''$ அளவுள்ள பெட்டியில் 1கண அடி நீரிருப்பின் நீரின் ஆழமென்ன?
7. விடை காண்க. $64^2 - 36^2$.
8. ரூபாய் ஒன்றுக்கு மாத வட்டி 1 சதமாலால் வருடவட்டி வீதமென்ன?
9. 1210 சதுர யாரை ஒரு ஏக்கரின் தசமபின்னமாக்குக.
10. சுருக்குக. $5 - \frac{2.5}{1.25}$
11. 4 புத்தகங்களின் விற்பனையை 5 புத்தகங்களின் கொள்விலைக்குச் சமனானால் இலாப வீதமென்ன?
12. ஒரு மாணவனுக்கு நானொன்றுக்கு 6 சதமாக 5 லட்சம் மாணவருக்கு 1945-ம் ஆண்டு பெப்ரவரி மாதத்தின் எல்லாப் பாடசாலை நாட்களுக்கும் உணவுச் செலவென்ன?
13. 15, 26, 39 ன் சி. சா. மு. கண்டு அதே சி. சா. மு. உள்ள வேறும் மூன்று எண்களைத் தருக.
14. 3 பங்கு நிறைந்த தொட்டியிலிருந்து $8\frac{1}{2}$ கலன் நீரை இறைத்து வெளிப் படுத்த முழுத்தொட்டியின் $\frac{1}{3}$ பங்கு நீர் மிகுதியிருந்ததாயின் தொட்டி நிரம்பியிருக்கும்போது அதில் எத்தனை கலன் நீருண்டு?
15. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ இவற்றுள் கூடியதெது? எவ்வளவு கூட?
16. 5 அக். சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தையும் இரட்டித்தால் அதன் பரப்பு ஊற்றுக்கு எத்தனை மீதம் கூடும?

17. நானொன்றுக்கு 7 மணித்தியால வீதம் 4 மணிநீர் 28 நாளிற்செய்யும் வேலையை 14 மணிநீர் செய்ய எத்தனை நாட்கள் செல்லும்?
18. 21 அங். விட்டமுள்ள ஒரு வண்டிச் சின்னுக்கு சம இடைவெளியுள்ள 14 சிலைக்கம்புகளுண்டு. இரு கம்புகளுக்கிடையிலுள்ள வில்லின் நீளம் என்ன?
19. 6% வருமானம் கொடுக்கும் 120 பெறுமதியான ஸ்டொக்கில் (Stocks) 600 ரூபாய்க்கு வாங்கக்கூடியதை வாங்கினால் அதிலிருந்து வரும் வருமானம் என்ன?
20. $86.25 \div .025$ சுருக்கமுறைப்படி விடை காண்க.

2-ம் பாகம்

21. 5-ம் வகுப்பு மாணவருக்குப் பின்வருபவற்றைப் படிப்பிக்கும் முறையைக் குறிக்கும்:— (a) $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ (b) நூற்று வீதம்—முதற்பாடம்.
22. ஒரு கன அடிக் கண்ணாடியைக் கொண்டு $\frac{3}{4}$ அங். விட்டமுள்ள எத்தனை உருண்டைகள் செய்யலாம்?
23. ஒரு மணித்தியாலம் 15 மைல் வீதம் போனால் ஒரு மணி பிந்தியும், 18 மைல் வீதம் போனால் ஒரு மணி முந்தியும் ஒரு புக்கையிரதம் குறித்த இடத்தைச் சேருமாயின் அவ்விடம் எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?
24. 10 மணிநீர் 21 நாளிற் செய்யும் வேலை 3 பையன்கள் சேர்ந்து செய்யின் 18 நாளில் முடியும். பையனொருவன் செய்யும் வேலை ஒரு மணிகளது வேலையின் என்ன பங்காகும்?
25. 6 அடி விட்டமுள்ள பூந்தோட்டத்தைச் சூழவிருக்கும் 1 அடிப் புற்பாறையின் பரப்பு யாது?

ஆசிரிய தராதரப் பத்திரப் பரீட்சை—1947

முதலாம் பகுதி

1. சுருக்குக.
$$\frac{4\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}+2\frac{3}{8}-1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}-\frac{1}{4}}{(6\frac{1}{2}-5\frac{1}{4}) \div \frac{1}{3} \text{ இன் } 2\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} + \frac{1}{8}}$$

2. கிட்டிய இரண்டாம் தசம் நானத்தில் விலை காண்க.

$$\frac{1.1 \times .01 - .004}{9.1}$$

3. ஒருவன் தனது வருமானத்தின் $\frac{1}{3}$ ஐ வருமான வரியாகக் கட்டியபின் மிகுதியில் $1\frac{1}{2}$ ஐ தருமத்துக்குக் கொடுத்து மீச்சமாக 770 ரூபா வைத் திருந்தான். அவனுடைய வருமானம் யாது?

4. ஒரு நீள்சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் 35 செ. மீ., ஒரு பக்கத்தின் அளவு 2.8 செ. மீ. அதன் பரப்பைக் காண்க.

5. புறவிட்டம் 2 அங்குலமும், உள் விட்டம் $1\frac{1}{2}$ அங்குலமுமுடைய 3 யார் நீளமான ஒரு குழாயை உருக்கி $2\frac{1}{2}$ அங்குல விட்டமுள்ளதும் உள்ளருக்கு வெற்றிடம் இல்லாததுமான ஓர் உருளையாகச் செய்தால், அவ்வருளையின் நீளம் எத்தனை அடியெனக் காண்க.

6. ஒரு கொடித்தம்பத்தின் உயரம் 35 அடி. அதன் மலையிலிருந்து 6 அடி கீழே கட்டப்பட்ட கயிறு, தம்பத்தின் அடியிலிருந்து 8 அடி தூரத்தில் நிலத்தில் நாட்டப்பட்ட முனைஒன்றில் இறுக்கமாக நாட்டப்பட்டுள்ளது. கொடித்தம்பத்தையும் முனையையும் தொடும் கயிறின் நீளம் யாது?

7. கத்தனுடைய முதலில் 15% கூடி, முருகுனுடைய முதலில் 12 $\frac{1}{2}$ % குறைந்தால் இருவரும் தனித்தனி 8555 ரூபா வைத்திருப்பார்கள். இருவருடைய முதலையும் காண்க.

8. ஒரு மணிக்கூடு ஒரு முழுநாளில் 2.4 நிமிஷம் பித்துகிறது. மு. ப. 8 மணி யளவில் அதைச் சரியான நேரம் காட்டவைத்தால் அடுத்தநாள் அது மத்தியானத்தைக் காட்டும்பொழுது சரியான நேரம் யாது?

9. நால்வருக்கு முறையே 120 பவுன், 210 பவுன், 150 பவுன், 100 பவுன் கடனாக இறுக்கவேண்டிய ஒருவனிடம், 193 ப. 3 சி. 8 பெ. மாத்திரம் இருக்கிறது. இதனை அவரவர்களிடம் தான்பட்ட கடன் தொகைகளுக்கேற்ப அவன் பிரித்துக் கொடுத்தால் அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் பெறும் பணம் எவ்வளவு?

10. மணி 4 மைல் வீதம் கடந்துசெல்லும் ஒருவனை அதே திசையாகச் செல்லும் மணிக்கு 20 மைல் வேகமுள்ள ஒரு புகையிரதம் 15 செக்கனீற் கடந்து சென்றது. புகையிரதத்தின் நீளம் யாது?

இரண்டாம் பகுதி

11. சராசரி என்னும் விஷயத்தில் இரண்டாம் பாடத்தைக் கற்பித்தற்குரிய பாடக்குறிப்பை எழுதுக. பாடத்துக்குரிய வகுப்பினைக் குறிப்பிட்டு முதலாம் பாடத்தில் என்னென்ன படிப்பித்திருப்பீர் என்றும் சுருக்கமாகக் கூறுக.
12. மொத்த ஆதாயத்தில் 60 வீதத்தைச் சமமாகப் பிரிப்பதாகவும், மிச்சத்தை முதலுக்கு வட்டியாகக் கொடுப்பதாகவும் தீர்மானித்து இருவர் முறையே 1250 ரூபாவும், 850 ரூபாவும் முதலிட்டு வியாபாரஞ் செய்தனர். முடிவில் ஒருவன் மற்றவனிலும் பார்க்க 30 ரூபாகுடப் பெற்றான் எனில் மொத்த ஆதாயம் யாது?
13. ஆ, ஈ, ஊ என்னும் மூவரும் ஒரு கிடங்கைச் சேர்ந்து வெட்டிக் கூலியாக 6 ரூபா பெற்றார்கள். மூவரும் சேர்ந்து 8 நிமிஷத்திலும், ஆ, உம், ஊ, உம் சேர்ந்து 12 நிமிஷத்திலும், ஆ, உம், ஈ, உம் சேர்ந்து 13 நிமி. 20 செக் கணிலும் அதை வெட்டுவார்கள். தங்கள் வேலைத் திறமைக்கேற்ப மூவரும் அக்கூலிப்பணத்தைப் பகிர்ந்து கொண்டால் ஒவ்வொருவரும் பெறுவது யாது?
14. இரண்டு வருடத்துக்கு 3% வீதம் ஒரு குறித்த முதலின் தொடர்வட்டியிலும், தனிவட்டி 3 ப. 7 நி. 6 பெ. சூதைந்ததாயின் அம்முதல் எவ்வளவு?
15. ஒருவன் தன் முதலில் அரைப்பங்குக்கு 97½ பெறுமதியான 3% சரக்கு முதலையும், மிகுதிக்கு 125 பெறுமதியான 4% சரக்கு முதலையும் வாய்க்கினான். இவற்றால் அவன் பெற்ற மொத்தஇலாபம் 510 ரூபாவெனின் அவனுடைய முதல் யாது?

கணித - மடக்கை - வாய்பாடுகள்
விடைகள்.

கணித வாய்பாடுகள்

1. எண்மாணம்

ஒன்றுகள்	1	ஒன்றுகள்
பத்துகள்	1 2	பன்னிரண்டு.
நூறுகள்	1 2 3	நூற்றிருபத்து மூன்று
ஆயிரங்கள்	1 2 3 4	ஆயிரத்து இருநூற்று முப்பத்து நாலு.
பதினாயிரங்கள்	1 2 3 4 5	பன்னிராயிரத்து முந் நூற்று நூற்பத்தைந்து
இலட்சங்கள்	1 2 3 4 5 6	ஒரு இலட்சத்து இருபத்து மூவாயிரத்து நானூற்று ஐம்பத்தாறு
பத்துஇலட்சங்கள்	1 2 3 4 5 6 7	பன்னிரண்டு இலட்சத்து முப்பத்து நாலாயிரத்து ஐந்துநூற்றுபத்தேழு
கோடிகள்	1 2 3 4 5 6 7 8	ஒருகோடியே இருபத்து மூன்று இலட்சத்து நூற்பத்தையாயிரத்து அறுநூற்று எழுபத்தெட்டு
பத்துக்கோடிகள்	1 2 3 4 5 6 7 8 9	பன்னிரண்டு கோடியே முப்பத்துநாலு இலட்சத்து ஐம்பத்தாறுயிரத்து எழுநூற்று எண்பத்தொன்பது

2. தொகை

12 பொருள் — 1 டசின்	20 பொருள் — 1 ஸ்கோர்
12 டசின் — 1 குரோஸ்	24 காசிதம் — 1 குவையர்
144 பொருள் — 1 குரோஸ்	480 தாள் — 1 நீம்

3. நீட்டளவை

12 அங்குலம் — 1 அடி	1½ அடி — 1 முழம்
3 அடி — 1 யார்	2 முழம் — 1 யார் (கஜம்)
22 யார் — 1 சங்கிலி	4 முழம் அல்லது
10 சங்கிலி — 1 பர்லோங்	2 யார் — 1 பாகம்
8 பர்லோங் — 1 மைல்	5280 அடி — 1 மைல்
5½ யார் — 1 போல்	1760 யார் — 1 மைல்
4 போல் — 1 சங்கிலி	

3 A. மீற்றர் அளவை

10 மில்லி மீற்றர்	— 1 சென்றி மீற்றர்
10 சென்றி மீற்றர்	— 1 டெசி மீற்றர்
10 டெசி மீற்றர்	— 1 மீற்றர்
10 மீற்றர்	— 1 டெக்கா மீற்றர்
10 டெக்கா மீற்றர்	— 1 ஹெக்ரோ மீற்றர்
10 ஹெக்ரோ மீற்றர்	— 1 கில்லோ மீற்றர்

1 மி. மீ.	= $\frac{1}{1000}$ மீ.	1 டெக். மீ.	= 10 மீ.
1 செ. மீ.	= $\frac{1}{100}$ மீ.	1 ஹெ. மீ.	= 100 மீ.
1 டெசி. மீ.	= $\frac{1}{10}$ மீ.	1 கி. மீ.	= 1000 மீ.

1 அங்குலம்	— 2.540 சென்றி மீற்றர்
1 மீற்றர்	— 39.37 அங்குலம்
1 யார்	— 0.9144 மீற்றர்
1 கி. மீற்றர்	— 0.6214 மைல்(½)மைல்
1 மைல்	— 1.6093 கி. மீற்றர்

4. நிறுத்தளவை

• 16 திரும்	— 1 அவுன்ஸ்	14 இருத்தல்	— 1 ஸ்டோன்
16 அவுன்ஸ்	— 1 இருத்தல்	2 ஸ்டோன்	— 1 குவாட்டர்
28 இருத்தல்	— 1 குவாட்டர்		
4 குவாட்டர்	— 1 அந்தர்	1 அந்தர்	— 112 இரு.
20 அந்தர்	— 1 தொன்	1 தொன்	— 2240 இரு.

4 A. கிரும் அளவை

10 மில்லி கிரும்	—	1 சென்றி கிரும்
10 சென்றி கிரும்	—	1 டெசி கிரும்
10 டெசி கிரும்	—	1 கிரும்
10 கிரும்	—	1 டெக்கா கிரும்
10 டெக்கா கிரும்	—	1 ஹெக்ரோ கிரும்
10 ஹெக்ரோ கிரும்	—	1 கில்லோ கிரும்

4 பாகை சென்றிகிரேட் தாபநிலையில் 1 கன செ. மீ. நீரின் நிறை = 1 கிரும்
 1 கன டெசி மீற்றர் அல்லது 1 கில்லோ கிரும் நீரின் நிறை = 1 லீற்றர்
 1 கில்லோ கிரும் = 1000 கிரும்

5. முகத்தளவை

2 பைந்து	— 1 குவாட்டர்	6 போத்தல்	— 1 கலன்
4 குவாட்	— 1 கலன்	8 பைந்து	— 1 கலன்
2 கலன்	— 1 பெக்	4 கொத்து	— 1 கலன்
4 பெக்	— 1 புசல்	5 குவாட்டர்	— 1 பாரம்
8 புசல்	— 1 குவாட்டர்	1 பைந்து	— $\frac{3}{4}$ போத்தல்
32 குவாட்	— 1 புசல்		

1 புசல் = 2218 * 192 கன அங்

ஒரு கலன் சுத்த நீரின் நிறை 62° F ல் 10 இரூத்தல்.

5A. உள்நாட்டு அளவு முறைகள்

28 கொத்து நிரப்பி	— 1 புசல்	தம்பலகாமத்தில்	
14 கொத்து	— $\frac{1}{2}$ புசல்	300 சேர்	— 1 அவுணம்
7 கொத்து	— $\frac{1}{4}$ புசல்	கொட்டியாரத்தில்	
32 படி பறைவெட்டி	— 1 புசல்	360 சேர்	— 1 அவுணம்
3 $\frac{1}{2}$ புசல் நெல்	— 1 மூடை	மன்னூரில்	
1 குவாட்	— 1 படி	16 சேர்	— 1 மரக்கால்
	[பறைவெட்டி]	2 மரக்கால்	— 1 புசல்
4 சுண்டு ($\frac{1}{4}$ படி)	— 1 சேர்	மடக்கிளப்பில்	
32 சேர்	— 1 புசல்	4 மரக்கால்	— 1 புசல்
		7 $\frac{1}{2}$ புசல்	— 1 அவுணம்

5 B. விற்றர் அளவை

- 10 மில்லி விற்றர் — 1 சென்றி விற்றர்
 10 சென்றி விற்றர் — 1 டெசி விற்றர்
 10 டெசி விற்றர் — 1 விற்றர்
 10 விற்றர் — 1 டெக்கா விற்றர்
 10 டெக்கா விற்றர் — 1 ஹெக்ரோ விற்றர்
 10 ஹெக்ரோ விற்றர் — 1 கில்லோ விற்றர்
 1 விற்றர் = 1 $\frac{3}{4}$ பைந்து (கிட்டியதாக)

6. கால அளவை (ஆங்கிலமுறை)

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 60 செக்கன் — 1 நிமிஷம் | 7 நாள் — 1 வாரம் |
| 60 நிமிஷம் — 1 மணித்தியா. | 4 வாரம் — 1 மாதம் (மீ) |
| 24 மணித்தி — 1 நாள் | 12 மாதம் — 1 வருடம் |
| 365 நாள் — 1 வருஷம் (ஓ) | 52 வாரம் — 1 வருடம் |
| 366 நாள் — 1 லீப் வருஷம் | 1 மாதம் — 30 நாள் |
| 100 வருடம் — 1 நூற்றாண்டு | |
| 1 வருடம் — 12 மாதம் | |
| --52 வாரம் | |

6 A. கால அளவை (இந்துமுறை)

- | | |
|--|------------------------------------|
| 60 தற்பரை — 1 விநாடி | குறிப்பு |
| 60 விநாடி — 1 நாழிகை(நாடி) | 2 $\frac{1}{2}$ விநாடி — 1 நிமிஷம் |
| 3 $\frac{3}{4}$ நாழிகை — 1 முகூர்த்தம் | 2 $\frac{1}{2}$ நாழிகை — 1 மணி |
| 2 முகூர்த். — 1 ஜாமம் | 60 நாழிகை — 1 நாள் |
| 8 ஜாமம் — 1 நாள் | 1 பகல் — 30 நாழிகை |
| 15 நாள் — 1 பக்ஷம் | 1 இரவு — 30 நாழிகை |
| 2 பக்ஷம் — 1 மாதம் | 1 அயனம் — 6 மாதம் |
| 2 மாதம் — 1 பருவம் | |
| 3 பருவம் — 1 அயனம் | |
| 2 அயனம் — 1 வருடம் | |

7 மாதங்கள்

ஆங்கில மாதங்கள்

தமிழ் மாதங்கள்

- | | | | |
|----------|-------------|----------|------------|
| ஜனவரி | ஜுலை | தை | ஆடி |
| பெப்ரவரி | ஓகஸ்ட் | மாசி | ஆவணி |
| மார்ச் | செப்ரெம்பர் | பங்குனி | புரட்டாசி |
| ஏப்ரல் | ஒக்டோபர் | சித்திரை | ஐப்பசி |
| மே | நவம்பர் | வைகாசி | கார்த்திகை |
| ஜூன் | டிசம்பர் | ஆனி | மார்கழி |

ஆங்கில வருடப்பிறப்பு ஜனவரி முதலாந்திகதியும், தமிழ் வருடப்பிறப்பு சித்திரை முதலாந்திகதியுமாகும். ஆங்கில வழக்கப்படி இரவு 12 மணி கழிந்த காலந்தொடக்கம் அடுத்த இரவு 12 மணி வரையுமுள்ள காலம் ஒரு நாளாகக் கொள்ளப்படும். தமிழ் வழக்கப்படி சூரிய உதயம் தொடக்கம் அடுத்த சூரிய உதயத்துக்கு முன் வரையுமுள்ள காலம் ஒரு நாளாகக் கொள்ளப்படும்.

8. ஆங்கில மாத நாட்கள்

செப்டம்பர் ஏப்ரல் ஐதீன் நவம்பர்
கொண்டு தினங்கள் முப்பது ஆகும்
எஞ்சிய மாதம் பெப்ரவரி தவிர
கொண்டு தினங்கள் முப்பத்தொன்றாகும்
பெப்ரவரி தன்வில் இருபத்தெட்டு
லீப் வருட மஃதில் இருபத்தொன்று பானே.

லீப் வருடம்: ஒரு வருடம் 365 $\frac{1}{4}$ நாட்கள் கொண்டுள்ளதெனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகவே அடுத்துள்ள நாலு ஆண்டுகளில் மூன்று ஆண்டுகள் ஒவ்வொன்றும் 365 நாட்கள் கொண்டதெனவும், நாலாம் ஆண்டு 366 நாட்கள் கொண்டதெனவும் கைக் கொள்ளப்படுகின்றது. இவ்வாறு 366 நாட்கள் கொண்ட வருடம் **லீப் வருடம்** எனப்படும். லீப் வருடத்தில் இவ்வாறு கூடுதலாகக் கொள்ளப்படும் மேலதிக நாள் பெப்ரவரி மாதத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றது.

365 நாட்கள் கொண்ட சாதாரண வருடங்கள் 1901, 1902, 1903 போன்ற ஆண்டுகளாகும்.

366 நாட்கள் கொண்ட லீப் வருடங்கள் நாலின் பெருக்கமான (அதாவது நாலால் மிச்சமின்றிப் பிரிக்கக்கூடிய) 1904, 1908, 1956 போன்ற ஆண்டுகளாகும்.

ஒரு வருடத்தில் 365.242218 நாட்கள் (365 நாள் 5 மணி 48 நிமிஷம் 46 செக்கன்) உள்ளன. 365 $\frac{1}{4}$ நாட்களைக் கொள்ளும்போது 400 வருடங்களில் 3 நாட்கள் கூடுகின்றன. இதைச் சமப்படுத்துவதற்கு நூற்றாண்டுகளில் 400 ஆல் மிச்சமின்றிப் பிரிக்கக்கூடிய நூற்றாண்டுகளே லீப் வருடங்களாகக் கொள்ளப்படும். உ-ம். 1600, 2000, 2400 போல்வன லீப் வருடங்கள். 1700, 1800, 1900 போல்வன சாதாரண வருடங்கள்.

தமிழ் மாதத்தின் நாட்கள் அவ்வக் காலக் கணிப்புக் கேற்ப 29 தொடக்கம் 32 நாட்கள்வரை அமையும்.

9. தசாம்சம்

ஒன்று	1	—	1
தசம் ஒன்று	0.1	—	$\frac{1}{10}$
தசம் சைபர் ஒன்று	0.01	—	$\frac{1}{100}$
தசம் சைபர் சைபர் ஒன்று	0.001	—	$\frac{1}{1000}$
தசம் சைபர் சைபர் சைபர் ஒன்று	0.0001	—	$\frac{1}{10000}$

0.1 — .1 எனவும் எழுதலாம்.

10. நாணய மாற்று

பிரித்தானிய நாணயங்கள்	இலங்கை நாணயம்
4 பார்திங் — 1 பென்ஸ்	100 சதம் — 1 ரூபா
12 பென்ஸ் — 1 சிலிங்	இந்தியா நாணயம்
20 சிலிங் — 1 பவுண்	4 பைசா அல்லது 12 தம்படி
21 சிலிங் — 1 கின்னி	— 1 அணு
அமெரிக்க நாணயம்	16 அணு — 1 ரூபா
100 சென்ற் — 1 டொலர்	பிரான்ஸ் நாணயம்
	100 சென்றிம் — 1 பிராங்க்
இலங்கை நாணய விகிதப்படி 1 பவுண் — 13 ரூபா 52 சதம்	
	1 சிலிங் — 66 சதம்

11. சதுர அளவை வாய்பாடு

144 சதுர அடி. = 1 சதுர அடி	484 சதுர யார் = 1 சதுரச் சங்கிலி
9 சதுர அடி = 1 சதுர யார்	10 ச. சங்கிலி = 1 ஏக்கர்
30½ சதுர யார் = 1 பேட்ச் (அல்லது சதுரப் போல்)	4840 ச. யார் = 1 ஏக்கர்
40 பேட்ச் = 1 ஊட்	16 நிலப்பரப்பு = 1 ஏக்கர்
4 ஊட் = 1 ஏக்கர்	24 நெற்பரப்பு = 1 ஏக்கர்
640 ஏக்கர் = 1 சதுர மைல்	

(அ) நீள்சதுர உருவத்தின்

(i) பரப்பு = நீளம் × அகலம்

(ii) நீளம் = $\frac{\text{பரப்பு}}{\text{அகலம்}}$ (iii) அகலம் = $\frac{\text{பரப்பு}}{\text{நீளம்}}$

(iv) சுற்றளவு = 2 நீளம் + 2 அகலம் = 2(நீ + அ)

(ஆ) நேர்கோணக் கனவடிவக் கட்டிடயின்

(i) கனம் = நீளம் × அகலம் × உயரம்

(ii) நீ = $\frac{\text{க}}{\text{அ} \times \text{உ}}$ (iii) அ = $\frac{\text{க}}{\text{நீ} \times \text{உ}}$ (iv) உ = $\frac{\text{க}}{\text{நீ} \times \text{அ}}$

- (இ) அறையினது நான்கு சுவர்களின் பரப்பு
 = அறையின் சுற்றளவு \times உயரம்
 = $2(R + A) \times உ$

உருவங்களின் பரப்பு கனம் ஆதியன

முக்கோணத்தின் சுற்றளவு $2s$ எனவும் பக்கங்கள் முறையே a, b, c ஆயின்

$$\Delta \text{ பரப்பு} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

1. முக்கோணத்தின் பரப்பு = $\frac{1}{2}$ பீடம் \times உயரம்.
2. கீள் சதுரப் பரப்பு = கீளம் \times அகலம்.
3. சற்சதுரப் பரப்பு = ஒரு ஓர வர்க்கம்.
4. சதுர்ப்புசப் பரப்பு = அரைமூல விட்டம் \times அம்மூலை விட்டத்தாற் பிரியும் இரு முக்கோணங்களினது உயரத்தின் கூட்டுத் தொகை.
5. சமாந்தர சதுர்ப்புசப் பரப்பு = பாதக்கோடு \times உயரம்
6. துல்லிய சதுர்ப்புச (சேரம்பல்) பரப்பு = பாதக்கோடு \times உயரம்.
7. சிறப்பீசியப்பரப்பு = இரு சமாந்தர புயங்களின் கூட்டுத்தொகையின் அரைவாசி \times உயரம்.
8. வட்டத்தின் சுற்றளவு = $\pi \times$ விட்டம். ($\pi = 3\frac{1}{7}$ அல்லது 3.1416.)
 = $\pi \times 2$ விட்டார்த்தம்.
9. வட்டத்தின் பரப்பு = $\pi \times$ விட்டார்த்த வர்க்கம் (πr^2)
10. வட்ட உருளையின் பரப்பு = [இரு வட்டமுகங்களினது பரப்பு] + [ஒரு வட்டத்தினது சுற்றளவு \times உருளையின் அகலம்]
 அதாவது $2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r(r+h) = 2\pi r^2 (1 + \frac{h}{r})$
 வட்ட உருளையின் கனம் = வட்ட அடிப்பாகப் பரப்பு \times உயரம் = $\pi r^2 h$
 உருண்டை [கோளம்] யின் கனம் = $\frac{4}{3} \pi r^3$ ($\frac{4}{3} \pi r^3$)
 உருண்டையின் பரப்பு = $4\pi r^2$ ($4\pi r^2$)

606

மடக்கைகள்

பொது வீக்கியாசம்

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	5	6	7	8
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	6	7	8
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	5	6	7	8
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

மடக்கைகள்

பொது வித்தியாசம்

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	I	2	2	3	4	5	5	6	7
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	I	2	2	3	4	5	5	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	I	2	2	3	4	5	5	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	I	I	2	3	4	4	5	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	I	I	2	3	4	4	5	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	I	I	2	3	4	4	5	6	6
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	I	I	2	3	4	4	5	6	6
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	I	I	2	3	3	4	5	6	6
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	I	I	2	3	3	4	5	5	6
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	I	I	2	3	3	4	5	5	6
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	I	I	2	3	3	4	5	5	6
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	I	I	2	3	3	4	5	5	6
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	I	I	2	3	3	4	5	5	6
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	I	I	2	3	3	4	4	5	6
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	I	I	2	2	3	4	4	5	6
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	I	I	2	2	3	4	4	5	6
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	I	I	2	2	3	4	4	5	5
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	I	I	2	2	3	4	4	5	5
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	I	I	2	2	3	4	4	5	5
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	I	I	2	2	3	4	4	5	5
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	I	I	2	2	3	3	4	5	5
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	I	I	2	2	3	3	4	5	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	I	I	2	2	3	3	4	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	I	I	2	2	3	3	4	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	I	I	2	2	3	3	4	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	I	I	2	2	3	3	4	4	5
81	9083	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	I	I	2	2	3	3	4	4	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	I	I	2	2	3	3	4	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	I	I	2	2	3	3	4	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	I	I	2	2	3	3	4	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	I	I	2	2	3	3	4	4	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	I	I	2	2	3	3	4	4	5
87	9393	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	o	I	2	2	3	3	4	4	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9470	9474	9479	9484	9489	o	I	2	2	3	3	4	4	4
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	o	I	2	2	3	3	4	4	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	o	I	2	2	3	3	4	4	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	o	I	2	2	3	3	4	4	4
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	o	I	2	2	3	3	4	4	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	o	I	2	2	3	3	4	4	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	o	I	2	2	3	3	4	4	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	o	I	2	2	3	3	4	4	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	o	I	2	2	3	3	4	4	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	o	I	2	2	3	3	4	4	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	o	I	2	2	3	3	4	4	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	o	I	2	2	3	3	4	4	4

எதிர் மடக்கைகள்

பொது வித்தியாசம்

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1019	1021	0	0	1	1	1	1	2	2	2
01	1023	1026	1028	1030	1033	1035	1038	1040	1042	1045	0	0	1	1	1	1	2	2	2
02	1047	1050	1052	1054	1057	1059	1062	1064	1067	1069	0	0	1	1	1	1	2	2	2
03	1072	1074	1076	1079	1081	1084	1086	1089	1091	1094	0	0	1	1	1	1	2	2	2
04	1096	1099	1102	1104	1107	1109	1112	1114	1117	1119	0	1	1	1	1	1	2	2	2
05	1122	1125	1127	1130	1132	1135	1138	1140	1143	1146	0	1	1	1	1	1	2	2	2
06	1148	1151	1153	1156	1159	1161	1164	1167	1169	1172	0	1	1	1	1	1	2	2	2
07	1175	1178	1180	1183	1186	1189	1191	1194	1197	1199	0	1	1	1	1	1	2	2	2
08	1202	1205	1208	1211	1213	1216	1219	1222	1225	1227	0	1	1	1	1	1	2	2	3
09	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1247	1250	1253	1256	0	1	1	1	1	1	2	2	3
10	1259	1262	1265	1268	1271	1274	1276	1279	1282	1285	0	1	1	1	1	1	2	2	3
11	1288	1291	1294	1297	1300	1303	1306	1309	1312	1315	0	1	1	1	1	1	2	2	3
12	1318	1321	1324	1327	1330	1334	1337	1340	1343	1346	0	1	1	1	1	1	2	2	3
13	1349	1352	1355	1358	1361	1365	1368	1371	1374	1377	0	1	1	1	1	1	2	2	3
14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409	0	1	1	1	1	1	2	2	3
15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442	0	1	1	1	1	1	2	2	3
16	1445	1449	1452	1455	1459	1462	1466	1469	1472	1476	0	1	1	1	1	1	2	2	3
17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510	0	1	1	1	1	1	2	2	3
18	1514	1517	1521	1524	1528	1531	1535	1538	1542	1545	0	1	1	1	1	1	2	2	3
19	1549	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581	0	1	1	1	1	1	2	3	3
20	1585	1589	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618	0	1	1	1	1	1	2	3	3
21	1622	1626	1629	1633	1637	1641	1644	1648	1652	1656	0	1	1	2	2	2	3	3	3
22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694	0	1	1	2	2	2	3	3	3
23	1698	1702	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734	0	1	1	2	2	2	3	3	4
24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774	0	1	1	2	2	2	3	3	4
25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1816	0	1	1	2	2	2	3	3	4
26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	2	2	3	3	3	4
27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	2	2	3	3	3	4
28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	2	2	3	3	4	4
29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	2	2	3	3	4	4
30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	2	2	3	3	4	4
31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2084	0	1	1	2	2	3	3	4	4
32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	2	2	3	3	4	4
33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	1	2	2	3	3	4	5
35	2239	2244	2249	2254	2259	2265	2270	2275	2280	2286	1	1	1	2	2	3	3	4	5
36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	1	2	2	3	3	4	5
37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	1	2	2	3	3	4	5
38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	1	2	2	3	3	4	5
39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	1	2	2	3	3	4	5
40	2512	2518	2523	2529	2535	2541	2547	2553	2559	2564	1	1	1	2	2	3	3	4	5
41	2570	2576	2582	2588	2594	2600	2606	2612	2618	2624	1	1	1	2	2	3	3	4	5
42	2630	2636	2642	2649	2655	2661	2667	2673	2679	2685	1	1	1	2	2	3	3	4	5
43	2692	2698	2704	2710	2716	2723	2729	2735	2742	2748	1	1	1	2	2	3	3	4	5
44	2754	2761	2767	2773	2780	2786	2793	2799	2805	2812	1	1	1	2	2	3	3	4	5
45	2818	2825	2831	2838	2844	2851	2858	2864	2871	2877	1	1	1	2	2	3	3	4	5
46	2884	2891	2897	2904	2911	2917	2924	2931	2938	2944	1	1	1	2	2	3	3	4	5
47	2951	2958	2965	2972	2979	2985	2992	2999	3006	3013	1	1	1	2	2	3	3	4	5
48	3020	3027	3034	3041	3048	3055	3062	3069	3076	3083	1	1	1	2	2	3	3	4	5
49	3090	3097	3105	3112	3119	3126	3133	3141	3148	3155	1	1	1	2	2	3	3	4	5
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

எதிர் மடக்கைகள்

பொது விநியாசம்

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	3162	3170	3177	3184	3192	3199	3206	3214	3221	3228	1	1	2	3	4	4	5	6	7
51	3236	3243	3251	3258	3266	3273	3281	3289	3296	3304	1	2	2	3	4	5	5	6	7
52	3311	3319	3327	3334	3342	3350	3357	3365	3373	3381	1	2	2	3	4	5	5	6	7
53	3388	3396	3404	3412	3420	3428	3436	3443	3451	3459	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	3467	3475	3483	3491	3499	3508	3516	3524	3532	3540	1	2	2	3	4	5	6	6	7
55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622	1	2	2	3	4	5	6	7	7
56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707	1	2	3	3	4	5	6	7	8
57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793	1	2	3	3	4	5	6	7	8
58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3864	3873	3882	1	2	3	4	4	5	6	7	8
59	3890	3899	3908	3917	3926	3936	3945	3954	3963	3972	1	2	3	4	5	5	6	7	8
60	3981	3990	3999	4009	4018	4027	4036	4046	4055	4064	1	2	3	4	5	6	6	7	8
61	4074	4083	4093	4102	4111	4121	4130	4140	4150	4159	1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4246	4256	1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	4266	4276	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355	1	2	3	4	5	6	7	8	9
64	4365	4375	4385	4395	4406	4416	4426	4436	4446	4457	1	2	3	4	5	6	7	8	9
65	4467	4477	4487	4498	4508	4519	4529	4539	4550	4560	1	2	3	4	5	6	7	8	9
66	4571	4581	4592	4603	4613	4624	4634	4645	4656	4667	1	2	3	4	5	6	7	9	10
67	4677	4688	4699	4710	4721	4732	4742	4753	4764	4775	1	2	3	4	5	7	8	9	10
68	4786	4797	4808	4819	4831	4842	4853	4864	4875	4887	1	2	3	4	6	7	8	9	10
69	4898	4909	4920	4932	4943	4955	4966	4977	4989	5000	1	2	3	5	6	7	8	9	10
70	5012	5023	5035	5047	5058	5070	5082	5093	5105	5117	1	2	4	5	6	7	8	9	11
71	5129	5140	5152	5164	5176	5188	5200	5212	5224	5236	1	2	4	5	6	7	8	10	11
72	5248	5260	5272	5284	5297	5309	5321	5333	5346	5358	1	2	4	5	6	7	9	10	11
73	5370	5383	5395	5408	5420	5433	5445	5458	5470	5483	1	3	4	5	6	8	9	10	11
74	5495	5508	5521	5534	5546	5559	5572	5585	5598	5610	1	3	4	5	6	8	9	10	12
75	5623	5636	5649	5662	5675	5688	5702	5715	5728	5741	1	3	4	5	7	8	9	10	12
76	5754	5768	5781	5794	5808	5821	5834	5848	5861	5875	1	3	4	5	7	8	9	11	12
77	5888	5902	5916	5929	5943	5957	5970	5984	5998	6012	1	3	4	5	7	8	10	11	12
78	6026	6039	6053	6067	6081	6095	6109	6124	6138	6152	1	3	4	6	7	8	10	11	13
79	6166	6180	6194	6209	6223	6237	6252	6266	6281	6295	1	3	4	6	7	9	10	11	13
80	6310	6324	6339	6353	6368	6383	6397	6412	6427	6442	1	3	4	6	7	9	10	12	13
81	6457	6471	6486	6501	6516	6531	6546	6561	6577	6592	2	3	5	6	8	9	11	12	14
82	6607	6622	6637	6653	6668	6683	6699	6714	6730	6745	2	3	5	6	8	9	11	12	14
83	6761	6776	6792	6808	6823	6839	6855	6871	6887	6902	2	3	5	6	8	9	11	13	14
84	6918	6934	6950	6966	6982	6998	7015	7031	7047	7063	2	3	5	6	8	10	11	13	15
85	7079	7096	7112	7129	7145	7161	7178	7194	7211	7228	2	3	5	7	8	10	12	13	15
86	7244	7261	7278	7295	7311	7328	7345	7362	7379	7396	2	3	5	7	8	10	12	13	15
87	7413	7430	7447	7464	7482	7499	7516	7534	7551	7568	2	3	5	7	9	10	12	14	16
88	7586	7603	7621	7638	7656	7674	7691	7709	7727	7745	2	4	5	7	9	11	12	14	16
89	7762	7780	7798	7816	7834	7852	7870	7889	7907	7925	2	4	5	7	9	11	13	14	16
90	7943	7962	7980	7998	8017	8035	8054	8072	8091	8110	2	4	6	7	9	11	13	15	17
91	8128	8147	8166	8185	8204	8222	8241	8260	8279	8299	2	4	6	8	9	11	13	15	17
92	8318	8337	8356	8375	8395	8414	8433	8453	8472	8492	2	4	6	8	10	12	14	15	17
93	8511	8531	8551	8570	8590	8610	8630	8650	8670	8690	2	4	6	8	10	12	14	16	18
94	8710	8730	8750	8770	8790	8810	8831	8851	8872	8892	2	4	6	8	10	12	14	16	18
95	8913	8933	8954	8974	8995	9016	9036	9057	9078	9099	2	4	6	8	10	12	15	17	19
96	9120	9141	9162	9183	9204	9226	9247	9268	9290	9311	2	4	6	8	11	13	15	17	19
97	9333	9354	9376	9397	9419	9441	9462	9484	9505	9528	2	4	7	9	11	13	15	17	20
98	9550	9572	9594	9616	9638	9661	9683	9705	9727	9750	2	4	7	9	11	13	16	18	20
99	9772	9795	9817	9840	9863	9886	9908	9931	9954	9977	2	5	7	9	11	14	16	18	20
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

விடைகள்.

அப்பியாசம் 1.

1. என்பத்தேழு, மூவாயிரத்து நானூற்றெழுபத்தொன்று, எழுபத்தையாயிரத்தெண்ணூற்றுமூப்பத்துநாலு, ஆநிலட்சத்துத் தொண்ணூற்றேழாயிரத்து நானூற்றைம்பத்திரண்டு, ஐம்பது லட்சத்து நாற்பத்தாயிரத்தெழுதாற்றிரண்டு.

2. ஒன்றுகள், பத்துகள், பதினாயிரங்கள், ஆயிரங்கள், நூறுகள்.

3. 99900909 4. 580065809

5. 10000000; 99999999;
44999999; 45000000

6. 8720, 2078

7. 5 பத்தாயிரம், 2 ஆயிரம்,
6 நூறு, 3 பத்து, 7 ஒன்று
5 லட்சம்; 2 பத்தாயிரம்; 6 ஆயிரம்; 3 பத்து; 7 ஒன்று

8. 1, 21, 813, 547, 6984

9. 3, 4, 11, 19, 40, 50, 60, 90,
1600, 700.

அப்பியாசம் 2

1. 38169 2. 84142

3. 19011 4. 104717

5. 11743 6. 157761

7. 15202 8. 40195

9. 21939 10. 12729

11. 9956 12. 257782

13. 81756

14. 279 15. ரூ. 2712-23

16. டிசம்பர்; 528 அடி.

அப்பியாசம் 3

1. 3195 2. 1918 3. 29587

4. 74327 5. 100809

6. (i) ஒரு கோடியே தொண்ணூற்றொன்பது லட்சத்துத் தொண்ணூற்றொன்பதினாயிரத்து மூன்று.

(ii) தொனாயிரத்துத் தொண்ணூற்றொன்பது

7. (i) 11842 (ii) 100699

(iii) 16995 (iv) 581732

(v) 62192 8. 370664

9. 334907 10. 1145321

11. 6855555 12. 27678

13. 37387 14. 24832

15. 3857, 66745, 73642,
35969

16. 9279965 ச. மைல்

அப்பியாசம் 4

1. 1710950 2. 1543022

3. 981625 4. 5399375

5. 16161375 6. 58015736

7. ரூ. 58993 8. ரூ. 34073-25 ச.

9. ரூ. 811443-75

10. ரூ. 458468 11. 4711600,
37692800, 103655200,
235580000, 588950000

12. 1225, 5625, 65536,
11710084

13. 343, 1331, 1771561
244140625, 1000000000

14. 456600, 913200, 4566000
22830000, 36491472

15. 26941464, 22541932

16. 70650

அப்பியாசம் 5

1. 28800, 720, 480, 36

2. 1024 ரூ, 4 மி; 531 ரூ.

3. 420 ர. 8 மி. 4. 295 ர. 9 மி.

5. 2580 6. 247 7. 2884

8. 110101 9. 147468,
29493, 28 மிச்சம்
10. 165, 5744, 947874, 1155
737. 660, 660
11. 1122, 943
12. 61 13. 2500 நாள்
14. 853, 2192 15. 2500

அப்பியாசம் 6

1. 20 மைல் 2. 15 மைல்
3. 25 மை. 4 பர். 5 அங். 10 யார்
4. 2 கிமீ. 5 ஹெம். 6 டெமீ.
8 மீ. 4 டெசுமீ. 5 செமீ.
5. 9 டெமீ. 6 மீ. 2 டெசுமீ.
4 செமீ.
6. 7 கிமீ. 8 ஹெம். 4 டெமீ. 4மீ.
7. 1 தொன் 8. 3 தொன்
9. 4 தொன் 10 அந்.
10. 3 டெசு. 8 கி. 5 டெசுகி.
11. 789 கி. 4 ஹெகி.
12. 380 கில்லோலித்தர் 5 விற்றர்
13. 1040 ரூ. 5 பு. 2 பெ.
(66604 கலன்)
14. 17 ரூ. 7 பு. 1 பெக்.
(1146 கலன்)
15. 25602 புசல்
16. 21 வாரம் 3 நாள் 17. 2 வா.
18. 123456 கலன்
19. 23 வரு.
20. 123 வரு.
21. 701 பவுண் 8 சிலிக்
22. ரூ. 635
23. 836 பிராங் 57 சென்டீம்
24. ரூ. 783-87½ சதம்
25. (i) 95040 அங். (ii) 72864 அங்.
(iii) 130680 அங்.
26. (i) 11440 யார் (ii) 13000 யார்
(iii) 6270 யார் 27. 2560 மீ.
28. 18648 இரு. 29. 5500 கிராம்.
30. 291 பைந்து 31. 8784 மணி

32. 6144 போத்தல் 33. 145
34. 15 புச.
35. 45 மைல்

அப்பியாசம் 7

1. 46 மை. 2. 57 அந்.
3. 398 நாள் 4. 80 புச. 2 பெக்.
1 கலன் 5. இருத்தம் பர்க்குக்,
7 இரு. 13 அவு. 2 திரு.
6. 204 ரூ. 20 மணி 39 கிமீ.
7. 572 இரு.
8. 1452
9. 18 கலன் 1 பைந்து
10. 103 பவு. 2 சிலி. 6 பென்ஸ்
11. 34 தொ. 10 அந். 2 ருவா.
24 இரு. 12. 2 மை. 5 பர்.
6 சங். 3 யார் 1 அடி 10½ அங்.
13. 1920 14. 720
15. 151 தரம் மிச்சம் 86 அங்.
16. 132 17. 4½ அந்தர்
18. 72 யார் 1 அடி 6 அங்.
19. 736 பவுண் 20. ரூ. 8064
21. 819 பவு. 9 சிலி. 4 பென்ஸ்
22. 23 அந். 4 இரு. 15 அவு. 6 திரு..
23. 7414 யார் 2 அடி
24. ரூ. 662-75 25. 1053 நாள்
37 நிமி. 30 செக்.
26. 546 பவு. 18 சிலி. ¼ பென்ஸ்
27. 260 பவு. 14 சிலி 8¼ பென்ஸ்
28. 360 இரு. 80 அடி
29. 567 பேர் 30. 2337½
31. 454½ மீ. 32. 525 யார்
33. 70,000 இரு. 34. 11 தொன்
35. 120 கலன் 36. 2400 விற்றர்
37. ரூ. 1225 38. 1800 டொ
39. 10 பவுண் 40. ரூ. 42-30

அப்பியாசம் 8

1. 10 ம் பக்கத்திலுள்ள அட்டவணியின் காண்க.
2. 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135
3. 87, 1428, 50175
4. 75064, 87392
5. 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695
6. 738, 744, 12750
7. 5390, 23793 8. 75614
11. $240 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$
 $330 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$
 $482 = 2 \times 241$
 $1764 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$
 $2475 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 11$
 $5390 = 2 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11$
 $48232 = 2 \times 2 \times 2 \times 6029$
 $65480 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 1637$
12. 25 13. (i) $2^3 \times 3^2$
(ii) 7×13 (iii) $2^2 \times 5^2$
(iv) $2^2 \times 3 \times 11 \times 17$
(v) $3 \times 5 \times 79$
(vi) $3^2 \times 5^2 \times 13 \times 17$
14. 37 15. 111 16. 41 17. 26
18. 221 19. 243 20. 11
21. 39 22. 384 23. 756
24. 1176 25. 2310 26. 392
27. 20160 28. 5460 29. 4290
30. 504, 8 31. 16830, 17
32. 5250, 25 33. 13860, 20
34. 21605 35. 10 மணித்தியாலங்களின் பின் 36. பி.ப.நி மணி 3 நிமி. 36 செ.க.
37. மூலை 3 மணி 38. 23 கலன் பாத்திரம் 57, 70, 86.
39. 60 40. 125

அப்பியாசம் 9.

1. (அ) $\frac{2}{3}$ (ஆ) $\frac{4}{7}$ (இ) $\frac{5}{8}$
(ஈ) $\frac{11}{57}$ (உ) $\frac{17}{27}$
2. (அ) $\frac{16}{243}; \frac{8}{81}; \frac{4}{27}; \frac{16}{27}; \frac{2}{3}$
(ஆ) $\frac{7}{18}; \frac{5}{9}; \frac{13}{18}; \frac{11}{12}; \frac{25}{27}$
(இ) $\frac{1}{8}; \frac{1}{4}; \frac{1}{3}; \frac{2}{5}; \frac{4}{7}$
3. (அ) $\frac{6}{11}; \frac{21}{44}; \frac{9}{22}; \frac{17}{55}$
(ஆ) $\frac{5}{7}; \frac{19}{28}; \frac{13}{21}; \frac{19}{35}$
(இ) $\frac{13}{20}; \frac{5}{8}; \frac{23}{40}; \frac{27}{50}$
4. $9\frac{59}{168}$ 5. $17\frac{2}{55}$
6. $7\frac{89}{168}$ 7. $16\frac{3}{10}$
8. $22\frac{1}{3}$ 9. $14\frac{1}{3}$
10. $5\frac{37}{40}$ 11. $2\frac{23}{20}$
12. $6\frac{21}{50}$ 13. $2\frac{92}{5}$
14. 2 15. $1\frac{3}{4}$
16. $\frac{7}{15}$ 17. $1\frac{1}{35}$
18. $1\frac{04}{105}$ 19. $1\frac{1}{5}$
20. $1\frac{1}{2}$

அப்பியாசம் 10.

1. $\frac{3}{7}$ 2. $\frac{7}{27}$ 3. $\frac{7}{2}$ 4. $1\frac{2}{3}$
5. $\frac{2}{5}$ 6. $1\frac{1}{2}$ 7. 1 8. $3\frac{1}{3}$
9. $\frac{7}{9}$ 10. $1\frac{32}{35}$ 11. $\frac{7}{60}$
12. $2\frac{78}{15}$ 13. 24 14. $1\frac{37}{17}$
15. $\frac{5}{48}$ 16. 1 17. $1\frac{3}{4}$
18. 1 19. 1 20. $2\frac{1}{4}$
21. $8\frac{31}{40}$ 22. $\frac{13}{50}$ 23. $1\frac{1}{5}$
24. $2\frac{5}{12}$ 25. $3\frac{1}{3}$ 26. 1
27. 5 28. 2 29. $6\frac{5}{9}$
30. 1 31. $1\frac{16}{47}$ 32. $\frac{25}{108}$
33. $5\frac{15}{8}$ 34. $1\frac{1}{12}$ 35. $2\frac{10}{13}$
36. $\frac{21}{100}$

அப்பியாசம் 11.

1. 100 யார் 2. 270 சங்.
3. 640 அடி 4. 3927
5. ரூ. 630 6. 63
7. ரூ. 4655 ரூ. 7315
8. $\frac{3}{5}$ உடன் $\frac{2}{3}$
9. 30 போத். 10. $\frac{3}{4}$
11. $\frac{1}{6}$ 12. ரூ. 560
13. 8 அங். 14. 25
15. $\frac{1}{6}$, 25 ரூபா 16. $3\frac{1}{3}$
17. ரூ. 96 18. ரூ. 1530-36
19. $\frac{1}{4}$ அங். 20. $2\frac{4}{5}$ அங்.
21. 2 பவு. 5 சிலி. 9 பெ.
22. $2\frac{7}{8}$ 23. $70\frac{5}{8}$ இரூ.
24. திருத்தம் பார்க்குக.
இரண்டாவது $99\frac{3}{4}$ இரூ.
25. 2050 இரூ.
26. ரூ. 72450
27. ரூ. 45 28. $1\frac{6}{5}$
29. (i) ரூ. 25970
(ii) ரூ. 33390
(iii) ரூ. 14840
30. (i) 13 அடி $3\frac{3}{4}$ அங்.
(ii) 22 நிமி.
(iii) குறைய 3 அங்.

அப்பியாசம் 12.

1. 53-691 2. 27-234
3. 30-398 4. 1-1012
5. 137-764 6. 141-796
7. 44-1961 8. 18-6577
9. 45-5384 10. 250-1882
11. 95-09266 12. 748-467822
13. 2-076 14. 0-991

15. 1-728996 16. 1-523468
17. 13-99644 18. 828-275
19. 55-596125 20. 10-01881
21. 0-8975; 8-975; 89-75
22. 37-948; 3-7948 0-37948
23. [அ] 188-7327
[ஆ] 18873-27
24. [அ] 71-50654
[ஆ] 7-150654
25. [அ] 679-31213
[ஆ] 67931-213
26. [அ] 2-3085 [ஆ] 2-3085
27. [அ] 2-4217 [ஆ] 24217
28. [அ] 2-528 [ஆ] 0-2528
29. [அ] 0-86832
[ஆ] 0-0086832
30. [அ] 858-715 [ஆ] 8587-15
31. [அ] 1-6 [ஆ] 16
32. [அ] 1-4 [ஆ] 140
33. [அ] 2666-6677
[ஆ] 26-66
34. [அ] 17-3 [ஆ] 1-73
35. [அ] 0-003 [ஆ] 3-333
36. [அ] 16-776 [ஆ] 32
37. 316-8 38. 0-8969
39. 0-225 40. 10 41. 0-8
42. 0-55; 0-68; 0-084; 0-888;
8-1875, 3-171875;
3-59875; 75-071875
43. 83333; 83333;
85714; 44444;
0-54545; 2-0666;
3-1429; 321-23
44. $\frac{3}{5}$; $\frac{3}{4}$; $7\frac{11}{20}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{1}{10}$; $1\frac{7}{80}$
45. 4-4629 இரூ.

அப்பியாசம் 13.

1. .125 2. ரூ. 1.50 3. .75
4. 0.03906 5. (அ) $\frac{1}{8}$
(ஆ) 9 அந். 6. 1.8193
7. 0.46875
8. 'அ' கூட .00745 ஆல்
9. .15625
10. 175.028, 17.5028
11. (அ) 1.8 (ஆ) 3.15
(இ) 315
12. (அ) 0.096 (ஆ) 0.10
13. 4291.215; 42 91215;
0.04291215
14. 180 செ. மீ. 15. .1
16. 5.75 17. 4.5 18. 2
19. (அ) 0.756595 (ஆ) 6.246
20. திருத்தம்பார்க்குக1621.9
21. 8.2 22. .2 23. 22.65
24. 2.5 25. 3.2 26. .225
27. .25 28. 6.567 29. 3.343
30. 20

அப்பியாசம் 14.

1. 20; 26; 39 2.30; 44; 45
3. 36; 65; 80 4. 66; 96; 100
5. 9; 18; 20 6. (இ) 125
7. 5; 3; 3; 7; 11
8. 11; 13; 10
9. 4; 5; 13; 25; 36 10. 4; 3
11. 96 12. 29 13. 81
14. 222 15. 726 16. 625
17. 499 18. 383 19. 1123
20. 1059 21. 29997
22. 1.4 23. 1.8 24. 18.2
25. 0.025 26. 17 936
27. 13.05 28. 26.00005
29. 2.2361 30. 3.4641
31. 3.6056 32. .8376
33. .7071 34. 1.0954

35. 1.1402 36. 2.0448
37. 8 38. 9 39. 11 40. 12
41. 14 42. 18 43. 20 44. 21
45. 24 46. 28 47. (அ) 588.
(ஆ) 6 48. 150
49. (அ) 22 யார் (ஆ) 75 யார்
(இ) 41.82 (சு) 56 7
50. (i) 5 (ii) 9 (iii) 3.816

பல இன அப்பியாசம்

1. 4905441 2. 22.56425
3. 321; 757 4. $\frac{25}{44}$
5. 352 அடி 6. 3569 யார்
7. A = 26பவு.6சு.10பென்ஸ்
B = 52பவு. 13சிலி. 8பெ.
C = 105பவு. 7சு. 4பென்.
8. ரூ 5100

உ

1. 1110 யா. 2. 180
3. 75; 99 4. $\frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{7}{10}$
5. $1\frac{3}{4}$; $5\frac{5}{8}$ 6. 5 சதம்
7. கந்தன் ரூ. 21-26;
பூதன் ரூ. 23-01;
நாகன் ரூ. 36-26
8. 80 மணிதர்

ஊ

1. 98 இரூ. 2. 251, 499
3. 21600 4. 1.6725; 4.327;
4.52; 5.62; 6.3
5. $\frac{63}{4}$; $1\frac{1}{8}$; $3\frac{3}{4}$; $\frac{7}{8}$
6. 79 போத். 24 பைந். மிச்.
7. இலாபம் 30 சதம்
8. 564

ச

1. $\frac{7}{8}$; $\frac{373}{100}$ 2. .01
3. $2\frac{2}{3}$; $3\frac{5}{8}$ 4. 660 யார்
5. 253601 6. .011 7. 1095
8. $1\frac{3}{4}$ பைந்து

டு

1. 3532; $\frac{35}{99}$
2. 0.0125; $\frac{1}{80}$
3. A = ரூ. 24-59;
B = ரூ. 33-09;
C = ரூ. 22-84
4. 68 5. ரூ. 13-65
6. ரூ. 380. 7. 15 மைல்
8. 750 பொருட்கள்

சு

1. 6356, 2118 மிசு. 20
2. (அ) $\frac{1}{3}$ (ஆ) $3\frac{2}{3}$
3. ரூ. 500 4. 7198
5. 50 முறை
6. 60 சதம்
7. 1036 ஆண்கள்
8. 270 ஏக்கர், 135 ஏக்கர், 90 ஏக்கர்.

எ

1. 21 $\frac{1}{3}$ 2. 512 பழங்கள்
3. 0.5625 4. ரூ. 8-10
5. 3 $\frac{1}{2}$ 6. ரூ. 3-60
7. பெண் 26 சதம்
ஆண் 34 சதம்
8. 4 யா. 1 அ. 4 அங்.

அ

1. $\frac{1}{9}$ 2. ரூ. 2936.25
(அ) ரூ. 5872-50
(ஆ) ரூ. 587-25
3. 40 மாடுகள்
4. 1638 பவு. 18 சிலி. 8 பெண்
5. 25 இரு. 8 அவு.
38 இரு. 4 அவு.
30 இரு. 12 அவு. 6. $\frac{5}{11}$
7. ரூ. 39-30 $\frac{2}{3}$ சதம்
8. 27 மைல்

சு

1. (அ) 233 (ஆ) 11 2. $\frac{9}{16}$
3. 23100 4. 4; 2; 3; 6
5. 60 நாட்கள் 6. ரூ. 3-30
7. ரூ. 860 8. 46.61

க0

1. 25ன் $\frac{1}{13}$ 2. (அ) 21.6
3. $\frac{5}{16}$; $\frac{1}{32}$ (ஆ) 36
4. 8796240 5. 56 சதம்
6. 2 நாள் 7. 8.13
8. (i) 72 (ii) ரூ. 557/=

அப்பியாசம் 15

1. 30 ச. யா. 1 ச. அடி
[100 ச. அங்.;
10 ஏக்;
2 ஏக்;
13 ஏக். 3 றூட் 32 பேட்.
[21 ச. யார்;
12 ச. மைல்;
15 ச. மை. 400 ஏக்.
2. 4323 ச. அங்.
3. 1129 ச. அடி
4. (அ) 12100 ச. யார்
(ஆ) 25,000 ச. யார்
(இ) 239783.28 ச. யார்
5. 6000 ஏக்.
6. 5120 நிலப்பரப்பு
7. 1920 நெற்பரப்பு
8. 53 9. 81
10. (அ) 84 ச. யா. 5 ச. அங்.
(ஆ) 27 ச. மீ.
11. (அ) 18 ச. யா. 135 ச. அங்.
(ஆ) 19 ஏக். 154 ச. போ
20 ச. யா.
12. 132 ச. மை. 8 ஏக்.
13. 32 ஏக். 38 ச. போ.
[14 ச. யார்

14. 187 ஏக்.1 றூ.24 ச.போ.
 15. 3 றூட்.
 16. (அ) 121 ச. அங்.
 (ஆ) 169 ச. அங்.
 (இ) 1 றூட். 24 பேட்ச்
 (ஈ) 289 ச. யார்.
 (உ) 10 ஏக்கர்
 17. (1) 45 ச. அங்.
 (2) 1 ச. அ. 27 ச. அங்.
 (3) 6 ச. டெசி. மீ.
 72 ச. செ.மீ.
 (4) 1 ச. யா. 6 ச. அடி.
 (5) 1 ச. யார் 7 ச. அடி
 96 ச. அங்.
 (6) 6 ச. யார் 2 ச. அடி.
 (7) 3 $\frac{5}{8}$ ச. அடி
 (8) 5 $\frac{3}{8}$ ச. யா.
 (9) 2 $\frac{3}{8}$ ச. யா.
 (10) 1.7 ச. யா.
 18. 7 ச. யா.
 19. 1 யார் 1 அடி
 20. 6 யார் 21. 22 யார்
 22. 110 யார் 23. 15 ஏக்.
 24. 3 $\frac{1}{2}$ மைல் 25. 12 போல்.
 26. 1 $\frac{1}{2}$ யார் 27. 385 யார்
 28. 2 ச. யா. 2 ச. அடி
 29. 20 ச. யா. 8ச. அடி
 72 ச. அங்.
 30. 472 ச. யா. 2 ச. அடி
 31. ரூ. 330-75 32. ரூ. 320
 33. (அ) 6 $\frac{1}{2}$ ச. யா.
 (ஆ) 8100 ச. அங்.
 34. 87 அடி; 367 $\frac{1}{2}$ அடி
 35. 121 ச. அடி
 36. 2 அடி 3 அங்., 3 யார்
 37. 32 ச. யார் 2 ச. அடி
 38. 77 ச. யா. 7 ச. அடி;
 5 யார்
 39. 314 ச. யா.
 40. ரூ. 720; ரூ. 240
 41. (i) 5 ச. அடி; (ii) 55 ச. அடி
 42. ரூ. 5-16 $\frac{1}{2}$ 43. ரூ. 11-40
 44. 2 ச. அடி
 45. 53 $\frac{1}{2}$ ச. அடி, 37 $\frac{1}{2}$ ச. அடி
 46. 100 ச. அங்.
 47. (i) திருத்தம் பார்க்குக,
 594 ச. அங்.
 (ii) 702 ச. அங்.
 48. 50 ச. அங்.
 49. 42 ச. செமீ.
 50. 54 ச. அடி
 51. 42 ச. அடி
 52. 22 $\frac{1}{2}$ ச. யார்
 53. திருத்தம் பார்க்குக
 54. திருத்தம் பார்க்குக.
 (அ) 300, (ஆ) 5
 55. ரூ. 52200
 56. (i) 247 ச. அங்.
 (ii) 160 ச. அங்.
 (iii) 31 ச. அங்.
 57. 180 ஏக்.
 58. 23 அங்., 10 அங்.
 59. 24576 ச. மை.
 60. (i) 1563 $\frac{3}{8}$ ஏக்.
 (ii) 1.22 ச. அங்.
 61. 8 ச. யார்
 62. 441 ச. அங்., 41 ச. அங்.
 63. (அ) 416 ச. யார்
 (ஆ) 1966 ச. யார்
 (இ) 7788 ச. யார்
 64. 144 65. 24 66. 320
 67. 144 68. 80 69. 40
 70. 64 71. 18 அடி
 72. 150 73. ரூ. 72
 74. (i) 180 யார்
 (ii) ரூ. 202-50

75. 36 யார் 2 அடி
 76. 68 கம்பளம்
 77. (i) 22 யா. 2 அடி $6\frac{2}{3}$ அங்.
 ரூ. 14-85
 (ii) 32 யா. 2 அடி
 $9\frac{3}{4}$ அங்., ரூ. 16-47
 (iii) 70 யா. 2 அடி;
 ரூ. 38-87
 (iv) 76 யார்; ரூ. 36-48
 78. (i) 7920 அடி (ii) 80 ஏக்.
 79. (i) ரூ. 198-00
 (ii) ரூ. 180-72
 80. (i) 880 யார் (ii) 3 மைல்
 (iii) ரூ. 11880-00
 (iv) 968
 81. (அ) 296 ச. அ.
 (ஆ) 56 ச. யார்
 (இ) 660 ச. அடி
 (ஈ) 1530 ச. அடி
 (உ) 625 ச. அடி
 82. 792 ச. அடி
 83. (i) $2ah + 2bh$ ச. அடி
 (ii) 582.75 ச. அடி
 84. (a) 80 அடி (b) 30 அடி
 85. 975 அடி
 86. ரூ. 116-66 $\frac{2}{3}$ சதம்
 87. ரூ. 84-65 88. 6680 ச.அ.
 89. 40 அடி; 20 அடி
 90. மூடியுடன் ரூ. 94-60
 91. 9 அங். 92. ரூ. 10-00
 93. ரூ. 15-36
 94. (அ) $138\frac{1}{2}$ ச. அடி
 (ஆ) $67\frac{1}{2}$ ச. அ.
 95. ரூ. 246.96 96. 2496
 97. 4 யார் 1 அடி 6 அங்.
 98. 3 யன்னல் 99. ரூ. 2-64 ச.
 100. ரூ. 83-30

அப்பியாசம் 16

1. (1) 96 கன அங்.
 (2) $122\frac{1}{2}$ கன அங்.
 (3) 560 கன அங்.
 (4) 960 கன அங்.
 (5) $1\frac{2}{3}$ கன அடி
 (6) 9 கன அடி
 (7) 27 கன அடி
 (8) 3 க. யார் $11\frac{1}{2}$ க. அடி
 (9) 8 க. யார் 24 க. அடி
 (10) 1920 க. செ. மீற்றர்
 2. A. (1) 2 அங். (2) $4\frac{1}{2}$ அங்.
 (3) $2\frac{1}{2}$ அடி (4) $1\frac{1}{2}$ அங்.
 B. (5) 10 அங்.
 (6) 3 அடி (7) 4 அடி
 (8) 25 செ. மீ.
 C. (9) $1\frac{1}{2}$ அடி (10) $1\frac{1}{4}$ அடி
 3. (1) 12 கன அடி
 (2) 1 க. யா. 1 க. அடி
 1 க. அங்.
 (3) 111 கன யார்
 (4) 20 கன யார்
 (5) 1 கன மீற்றர்
 4. (1) 1728 கன அங்.
 (2) 4000 கன அங்.
 (3) 93312 கன அங்.
 (4) 200 கன அடி
 (5) 2000005 க. செ. மீற்.
 5. 60 கன அடி;
 103680 கன அங்.
 6. 133 கன அடி
 7. 1 அடி 3 அங்
 8. 5882
 9. 5 அடி
 10. 2700 கலன்
 11. 216 கன அடி
 12. 65 சதம்
 13. 21 இருத்தல்

14. (i) $1\frac{5}{7}$ கன அடி
(ii) $7\frac{2}{3}$ சதுர அடி
15. ரூ. 6-48
16. ரூபா 420
17. ரூபா 2177-28
18. 1296 19. 1728 டசின்
20. 1000 டசின் 21. ரூபா 406
22. 6 அடி 23. 806 தரம்
24. (i) 1 அடி (ii) ரூ. 7-83 $\frac{1}{2}$
(iii) 156 இரு. 4 அவு.
25. (i) 1728 கற்கள்
(ii) $80\frac{5}{8}$ சதம்
(iii) ரூ. 1385-10
26. 19035 கன அங்.
27. 1482 $\frac{1}{2}$ கன அங்.
28. 5376 $\frac{3}{4}$ கன அங்.
29. $9\frac{2}{3}$ கன அடி
30. (அ) 13365 கன அங்.
(ஆ) 4511 இரு. 4 அவு.
31. 144 இரு., 72 இரு.
32. 10560 கன அடி
33. 55 கன அடி
34. ரூபா 405
35. 6 அடி 36. $\frac{3}{4}$ அங்.
37. 1 அடி 38. 8 அங்குலம்
39. $7\frac{1}{2}$ அடி உயரம்
40. $6\frac{1}{2}$ கலன்
41. 1 இரு. 4 அவுன்ஸ்
42. 2871 $\frac{27}{8}$ கன அங்குலம்
43. 194 $\frac{1}{2}$ தொன்
44. 2 கன அங்., $1\frac{7}{8}$ இரு.
45. 33 அடி 46. $4\frac{1}{8}$ அடி
47. 5 இரு. 12 அவுன்ஸ்
48. 3072 கற்கள்
49. 4 மணி 16 நிமிஷம்
50. 430 கன அடி

51. (i) 55944 கன அடி
(ii) 30456 கன அடி
(iii) 1903 $\frac{1}{2}$ அந்தர்
52. (அ) 110 லொறிப் பாரம்
(ஆ) 1100 வண்டிப்பாரம்
(இ) லொறி ரூ. 2200
53. (அ) 4000 கன்றுகள்
(ஆ) $\frac{1}{2}$ அந்தர்
(இ) ரூ. 1020
(ஈ) ரூ. 2355

அப்பியாசம் 17.

1. 9 2. 8 3. 1.5 4. $3\frac{1}{2}$
5. 40 சதம் 6. ரூ. 2-68
7. 5 அடி 6 அங்குலம்
8. 5 நிமி. .96 செக்கன்
9. 17 வரு. 9 மாதம்
10. 9 ஸ்ரோன் 12 இரு.
11. 19-29 12. 0-05
13. 40-39 14. 20-12
15. 13 மைல் 16. 84 சதம்
17. 87
18. இலாபம் ரூ. 5-63 $\frac{1}{2}$
19. (1) 81-18 (2) 80-3
(3) 81-9 (4) 81-43
(5) 82-07 (6) 82-3
(7) 81-03 (8) 80-38
(9) 80-68 (10) 79-95
(11) 80-17 (12) 75-18
(13) 73-47 (14) 64-48
(15) 60-1
20. 183 21. 257 புள்ளி
22. 2 $\frac{3}{4}$ மைல்
23. (i) $65\frac{5}{11}$ மைல் (ii) 147 மை.
24. ரூ. 991-30
25. ரூ. 955-07

26. ரூ. 5 நட்டம்
 27. ரூ. 46-92
 28. 80 புள்ளிகள்
 29. 43 மைல்
 30. 12 வரு. 6 மாதம்
 31. 15 வரு. 1 மாதம்
 32. 4 அடி 6 $\frac{1}{2}$ அங்குலம்
 33. ரூ. 120
 34. ரூ. 2115, ரூ. 2010
 35. (i) 107-21
 (ii) 10 74 அங்குலம்
 36. 38 மைல்
 37. 516; 400; 300;
 38. (i) முதல்கூட்டம் 12 ஓடுகள்
 (ii) இரு கூட்டத்தவரும் சமம்
 (iii) பி. ப. 4-30
 39. 46971 தொன் 8 அந்தர்
 40. (அ) 1100 பேர்
 (ஆ) (i) 3 (ii) 3-01

அப்பியாசம் 18.

1. 6 நாள் 2. 2 $\frac{1}{2}$
 3. 48 நாள் 4. பி. ப. 4 மணி
 5. 8 $\frac{1}{4}$ நாள் 6. 10 நாள்
 7. 15 நாள் 8. 15 நாள்
 9. 6 நாள்
 10. 20 நாள், 20 நாள்
 11. 15 நாள்
 12. (i) A 12, B 20 நாட்கள்
 (ii) 6 நாள் 13. 8 $\frac{1}{4}$ நாள்
 14. 6 $\frac{2}{3}$ நாள் 15. 18 மணி
 16. 18 நிமி. 17. 8 $\frac{3}{4}$ நிமி.
 18. 15 மணி
 19. 2 மணி 24 நிமி.
 20. 10 மணி, 15 மணி, 30 மணி
 21. 5 $\frac{1}{2}$ மணி, 20 மணி.

22. 4 பேர்
 23. சரசு 20 மணி;
 இரசு 13 $\frac{1}{2}$ மணி
 24. 16 நாள்; ரூ. 300
 25. (i) 2 நாள் (ii) 2 $\frac{2}{3}$ நாள்
 (iii) 48 நாள்
 26. சுப். = 33 நாள்;
 தம்பு = 27 $\frac{1}{2}$ நாள்
 27. திருத்தம் பார்க்குக;
 30 நாள்
 28. 4 நாள் 29. 2 நாள்
 30. 18 பேர்
 31. 300 பேர் 32. காலை 10-18டி
 33. 10 நாள் 34. 19 நாள்
 35. 7 $\frac{1}{2}$ நாள் 36. A 8 மணி,
 B 12 மணி, C 24 மணி

அப்பியாசம் 19.

1. (1) 88 அடி (2) 1760 யார்
 (3) 66 அடி (4) 293 $\frac{1}{4}$ யார்
 (5) 15 மைல் (6) 45 மைல்
 (7) 6 மைல் (8) 2 மைல்
 (9) 220 யார் (10) 5 மைல்
 2. 5 மைல் 3. 60 மைல்
 4. 10 $\frac{1}{4}$ செக்கன்
 5. 50 $\frac{1}{2}$ மைல்
 6. 2 $\frac{1}{2}$ மைல்; 6 நிமி.
 7. 880 யார்
 8. (அ) 8 செக்கன்
 (ஆ) 18 செக்கன்
 9. 15 செக்கன்
 10. 176 யார்; 60 மைல்
 11. 45 மைல்
 12. 33 மைல்; 31 $\frac{1}{2}$ மைல்
 13. (அ) 16 $\frac{1}{2}$ மைல்
 (ஆ) 33 $\frac{1}{2}$ மைல்
 14. 26 $\frac{1}{4}$ மைல்

15. 3 மணி 30 நிமி.
 16. (a) காலை 8 மணி
 (b) $6\frac{1}{2}$ மைல்
 17. (i) 3 மணி (ii) $11\frac{1}{4}$ மைல்
 18. (i) $5\frac{3}{4}$ மணி (ii) $64\frac{3}{4}$ மைல்
 19. காலை 11-30; மாலை 1-30
 20. காலை 9-49 $\frac{1}{11}$
 21. காலை 10 மணி, கிராமவாசி,
 1 நிமி.
 22. (i) 30 செக். (ii) 6 செக்.
 23. (i) காலை 11 மணி
 (ii) 90 மைல்
 (iii) $22\frac{1}{2}$, $67\frac{1}{2}$ மைல்
 24. 7 மைல் 25. 12 மைல்
 26. (i) 352 யார் (ii) $23\frac{1}{2}$ செக்.
 27. $7\frac{1}{2}$ செக். 28. நண்பகல் 12
 29. (i) அதே இடத்தில்
 (ii) பி. ப. 12-11 நிமி.
 30. (அ) $17\frac{1}{2}$ மைல்,
 காலை 9-45 நிமி.
 (ஆ) பி. ப. 12-04 $\frac{1}{2}$
 பி. ப. 2-43 $\frac{1}{3}$
 31. 24 மைல் 32. 270 மைல்
 33. 48 மைல்
 34. (i) 40 மைல் வேகமுடையது
 (ii) $2\frac{1}{2}$ நிமி.
 35. காலை 10 மணி, 39 மைல்,
 $10\frac{1}{2}$ மைல்
 36. A யிலிருந்து 55 மைல்,
 37. (a) 66 யா. 1 அடி 4 அங்.
 (b) 32 செக்கன்
 38. (a) $3\frac{9}{22}$ செக்.
 (b) $11\frac{3}{4}$ செக்.
 (c) $5\frac{3}{4}$ செக்.
 (d) 110 அடி
 (e) 36.1 மைல், 38.6 மைல்,
 36 மைல் உட. மெணி.

38. a. (அ) 2 மணி (ஆ) 1 மணி
 39. 1 மணி $33\frac{3}{4}$ நிமி.
 40. 10 மைல் 41. 12 மைல்
 42. நீர் 2 மை. வள்ளம் 8 மை.
 43. (அ) $2\frac{3}{4}$ மைல்
 (ஆ) $3\frac{1}{5}$ மைல்
 44. 11 மைல் 45. $26\frac{2}{5}$ நிமி.
 46. 7 மைல் 47. 10 மைல்
 48. (i) 27 மணி 07 நிமி.
 (ii) 26-3-54 பி. ப. 7 மணி

அப்பியாசம் 20

1. (1) 15 இடைவெளி 90°
 (2) 30, 180° (3) 15, 90°
 (4) 0.0° (5) $2\frac{1}{2}$, 15°
 (6) $28\frac{3}{4}$, $172\frac{1}{2}$ (7) $12\frac{1}{2}$, 75°
 (8) $7\frac{1}{2}$, 45° (9) 9, 54°
 (10) 13, 78° (11) 7, 42°
 (12) 11, 66°
 2. (1) $5\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $8\frac{3}{4}$
 (4) $23\frac{3}{4}$ (5) 7 (6) $7\frac{1}{4}$
 (7) $23\frac{1}{2}$ (8) $26\frac{1}{4}$ (9) $29\frac{1}{2}$
 (10) 30
 3. 12 மணி; 1 மணி $5\frac{5}{11}$ நி.;
 2 மணி $10\frac{10}{11}$ நிமி.;
 3 மணி $16\frac{4}{11}$ நிமி.;
 4 மணி $21\frac{9}{11}$ நிமி.;
 5 மணி $27\frac{3}{11}$ நிமி.;
 4. (அ) 6 மணி $16\frac{4}{11}$ நிமி.;
 6 மணி $49\frac{9}{11}$ நிமி.;
 7 மணி $21\frac{9}{11}$ நிமி.;
 7 மணி $54\frac{6}{11}$ நிமி.;
 8 மணி $27\frac{3}{11}$ நிமி.;
 9 மணி;
 9 மணி $32\frac{8}{11}$ நிமி.;
 10 மணி $5\frac{5}{11}$ நிமி.;
 10 மணி $38\frac{2}{11}$ நிமி.;
 11 மணி $10\frac{10}{11}$ நிமி.;
 11 மணி $43\frac{7}{11}$ நிமி.;

- (ஆ) 6 மணி;
 7 மணி $5\frac{5}{11}$ நிமி.;
 8 மணி $10\frac{10}{11}$ நிமி.;
 9 மணி $16\frac{4}{11}$ நிமி.;
 10 மணி $21\frac{9}{11}$ நிமி.;
 11 மணி $27\frac{3}{11}$ நிமி.
5. 1. 12 மணி 12 நிமி.,
 12 மணி $5\frac{5}{11}$ நிமி.;
 2. 12 மணி 30 நிமி.,
 12 மணி $35\frac{5}{11}$ நிமி.;
 3. 2 மணி $19\frac{1}{11}$ நிமி.,
 2 மணி $19\frac{1}{11}$ நிமி.
 4. 3 மணி $23\frac{7}{11}$ நிமி.,
 3 மணி $41\frac{9}{11}$ நிமி.;
 5. 3 மணி $25\frac{1}{11}$ நிமி.,
 3 மணி $40\frac{5}{11}$ நிமி.
6. 2 மணி $10\frac{9}{11}$ நிமிஷம்
 7. அ. $4\frac{7}{12}$ இ. வெ.
 ஆ. $4\frac{7}{12}$ இ. வெ.
 8. அ. $16\frac{1}{4}$ இ. வெ.
 ஆ. $11\frac{1}{4}$ இ. வெ.
 9. $7\frac{1}{2}$ இ. வெ.; $2\frac{1}{2}$ இ. வெ.
 10. 10 மணி $21\frac{9}{11}$ நிமி.
 11. 9 மணி; 9 மணி $32\frac{8}{11}$ நிமி.
 12. 4 மணி 24 நிமி.
 13. 5 மணி $10\frac{1}{11}$ நிமி.,
 5 மணி $38\frac{2}{11}$ நிமி.
 14. 8 மணி $39\frac{3}{11}$ நிமி.
 15. 3 மணி $41\frac{7}{11}$ நிமி.
 16. 2 மணி $46\frac{2}{11}$ நிமி.
 17. 5 மணி $54\frac{6}{11}$ நிமி.
 18. அ. 12 மணி $06\frac{9}{11}$ நிமி.
 ஆ. 2880 நாட்கள்
 19. 12 மணி $13\frac{1}{2}$ நிமிஷம்
 20. 11 மணி 51 நிமி.
 21. $2\frac{3}{11}$ நிமி.
 22. அ. ஞாயிறு பி. ப. 6 மணி
 ஆ. 6 மணி $22\frac{1}{2}$ நிமி.;
 6 மணி $7\frac{1}{2}$ நிமி.
 இ. 6 மணி
23. சித். 1 வ. பி. ப. 2 மணி
 24. ஐப். 30 வ. காலை 6-30
 25. திங்கள் இரவு
 1 மணி 14 நிமி. $28\frac{2}{3}$ செக்.
 26. (i) 25-4-58 காலை 6 மணி
 (ii) i. போல iii. பி. ப. 3-07
 காலை 5-52
 27. $14\frac{1}{2}$ யார் 28. 48 யார்
 29. $14\frac{1}{2}$ யார் 30. $10\frac{10}{11}$ யார்
 31. 25 யார் 32. $4\frac{3}{5}$ யார்
 33. 6 யார் 2 அடி
 34. $112\frac{1}{2}$ யார்
 35. 39 மீற். 36. 12 செக்.
 37. B 100 இல் A க்கு 25
 C க்கு 20
 38. 270
 39. ரங்கன், 499
 40. 18 41. பாலன் 100, யோ
 கன் 90
 42. C 31 43. 11 நிமி.
 44. i. 880 யார் ii. $20\frac{5}{11}$ மைல்
 19 3/5 மைல்
 45. 5 நிமி. 11.6 செக்.
 46. 600 பாய்ச்சல்
 47. B, C, D, A
- பல இன அப்பியாசம் 2.
 க
 1. i. 115 3/5 ii. 100
 2. 4056 பவுண் 6 சிலிங்
 6 3/4 பென்ஸ்
 3. 206 4. 6 நாட்கள்
 5. 34 சது. அங்.
 5600 சது. யார்
 6. 1728 7. 1 மணி 13 நிமி.
 8. 2714 1/2 மணி

உ

1. i. $\frac{3}{5}$ ii. $1\frac{1}{2}$ 2. 81; 810
3. 38 4. ரூ. 462-80
5. i. 99 சதம்
ii. ரூ. $1-21\frac{1}{13}$
6. 3 7. 4752 அடி 8. 12

ஊ

1. i. 52-956 ii. $6\frac{7}{8}$ 2. 741; $\frac{7}{8}$.
3. 185859 மைல் ரூ. 27-00;
ரூ. 25-50
4. 6 ரூ. 22-50; ரூ. 25-50.
5. $11\frac{3}{8}$ சது. அடி 6. 6 நிமி;
7. i. $1-05\frac{5}{11}$; $6-32\frac{8}{11}$
ii. $1-38\frac{2}{11}$; 6-00
iii. $1-21\frac{9}{11}$ $1-54\frac{9}{11}$
 $6-16\frac{1}{11}$; $6-49\frac{1}{11}$.

சு

1. i. $7\frac{3}{8}$ ii. 160 2. 0-000304
3. i. 560 கி. கி.
ii. 6-226 அவுன்ஸ்
4. 1 அங் = $70\frac{2}{3}$ யார்
i. 0-977 ச. அங்.
ii. $2\frac{1}{2}$ அங். 5. 11 இரூ.
6. 30 மைல் 7. $4\frac{4}{9}$ மைல்
8. i. 6 மைல் ii. $4\frac{1}{2}$ மணி

ரு

1. i. $1\frac{1}{7}$ ii. $\frac{7}{11}$ 2. i. 2-7083
ii. $5\frac{9}{16}$ இரூ. 3. $12\frac{1}{2}$ மைல்
4. $7\frac{1}{2}$ நிமி. 5. 4 அடி $9\frac{7}{8}$ அங்.
6. i. 660 யார் ii. 6 மைல்
7. $5-25\frac{1}{2}$, $5-29\frac{5}{11}$
8. 25 பேர்

சூ

1. 72-015 2. $14\frac{1}{2}$ அங்.
3. 2 பவு. 2 சிலி. 11 பென்ஸ்
5. 185 பென்; ரூ. 444/=
6. 133 பலகை; ரூ. 3047-92
7. $2\frac{1}{4}$ நிமி 8. 24 நாட்கள்

எ

1. i. 24 ii. $1\frac{5}{16}$ 2. 0-1196...
3. ரூ. 85-80 4. 268 க. அங்.
5. $\frac{1}{8}$ செக். 6. $15\frac{5}{7}$ யார்
7. 45 நிமி.
8. 30 க. அடி 1382 க. அங்

அ

1. i. $\frac{1}{8}$ ii. 0-00127
2. 80 மைல் 3. 82 4. $4\frac{1}{2}$ மணி
5. 20 நாள் 6. i. 78 யார்
ii. 1521 சதுரயார்
7. i. 880 யார் ii. 3 நிமி.
8. சனி காலை 6 மணி; 5-56,
6-02.

ஊ

1. 10 $\frac{3}{8}$ 2. i. 26-004
ii. 0-1390625 3. 758240
4. ரூபா 2774-16 $\frac{3}{4}$
5. 3 இ. வெ: 7 மண் $34\frac{1}{11}$ கி.
6. i. 660 யார் ii. 6 மைல்
7. $A + C = 10\frac{2}{3}$ மணி; $A = 24$;
 $B = 14\frac{2}{3}$; $C = 18$ மணி
8. 5 மைல்

கூ

1. i. $1\frac{6}{13}$ ii. 1-504
2. 105 3. 81-1
4. ii. 15 நாட்கள்
5. 1 அடி $2\frac{3}{8}$ அங்.
6. i. A யிலிருந்து புறப்பட்ட
வனது வேகம் 10 மைல்,
B யிலிருந்து புறப்பட்ட
வனது வேகம் 8 மைல்
ii. $11\frac{1}{2}$ மணி 7. 9 மணி
8. 1016 கி. கிராம்

அப்பியாசம் 21.

1. 100%, 50%, 75%, 40%, 30%, $43\frac{1}{3}\%$; 82% $23\frac{1}{3}\%$, 625%, 3333 $\frac{1}{3}$.
2. 50%, 26%, 75% $62\frac{1}{2}\%$, 72%, 125%, $6\frac{1}{4}\%$
3. i. $\frac{9}{20}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$
ii. .45, .85, .33, .625
4. i. $\frac{7}{40}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$
ii. .175, .66, .825, .9375
5. i. $\frac{1}{160}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{7}{80}$, $3\frac{3}{4}$
ii. .00625, .0625, .0875, 3.75
6. 1. ரூ. 40 2. ரூ. 64-80
3. 18 ரூ. 4. 2 $\frac{1}{2}$ ப.
5. $\frac{1}{2}$, .5 6. 24
7. $18\frac{3}{4}$ 8. $6\frac{1}{4}$
9. 20% 10. $22\frac{2}{3}\%$
11. $12\frac{1}{2}\%$ 12. $1\frac{1}{4}\%$
13. 25% 14. $12\frac{1}{2}\%$
15. 3% 16. 1456
17. 2240 18. ரூ. 140
19. 120 20. ரூ. 244
7. $16\frac{2}{3}\%$ 8. ரூ. 33-82 $\frac{1}{7}$
9. 12% 10. ரூ. 460-80
12. ரூ. 5094-40
13. $22\frac{2}{3}\%$ 14. 700%
15. $2\frac{2}{3}\%$ 16. 31%
17. 2.19%
18. i. $237\frac{5}{8}\%$ ii. 21.64%
19. 0.3572% 20. $8\frac{1}{3}\%$
21. 40% $37\frac{1}{2}\%$, $22\frac{1}{2}\%$
22. 200 23. 340
24. 45 25. 93% 26. 800

27. ரூ. 240, ரூ. 138
28. $\frac{5}{9}$ கலன் 29. $83\frac{7}{11}\%$
30. $2\frac{2}{3}\%$
31. 30% 32. 3 சதம்
33. ரூ. 10000 34. $2\frac{2}{3}\%$
35. ரூ. 376-80
36. 19% 37. இலாபம் 10%
38. $21\frac{3}{8}\%$
39. $64\frac{1}{2}\%$, 20%, $6\frac{3}{4}\%$, $8\frac{1}{2}\%$, $\frac{1}{4}\%$,
40. ரூ. 1890; $31\frac{4}{5}\%$
41. 800, 30%
42. $708\frac{1}{3}$ செ. மீ., $166\frac{2}{3}$ க.
43. $25\frac{1}{2}$ சதம்
44. i. 40% ii. 32 பவு, 8 சிலி.
45. 16%
46. ரூ. 21 47. ரூ. 16-50
48. நடட்டம் ரூ. $1\frac{2}{3}$
49. ரூ. 84-37 $\frac{1}{2}$
50. ரூ. 112-50
51. ரூ. 10 52. 75%
53. ரூ. 2700; ரூ. 2970
54. $6\frac{1}{4}\%$ 55. ரூ. 240
56. ரூ. 120
57. $9868\frac{1}{11}$ ரூ.
58. ரூ. 2500,
ரூ. 22-72 $\frac{1}{11}$ நடட்டம்
59. $33\frac{1}{3}\%$
60. $30\frac{3}{4}\%$ 61. 325 ரூ.
62. (அ) ரூ. 8-25
(ஆ) $27\frac{1}{2}\%$
63. நடட்டம் 1%
64. ரூ. 40 65. $11\frac{1}{9}\%$
66. ரூ. 11220 67. ரூ. 9180

அப்பியாசம் 21.

1. 100%, 50%, 75%, 40%, 30%, $43\frac{3}{4}\%$; $82\% 23\frac{1}{3}\%$, 625% , $8333\frac{1}{3}\%$.
2. 50%, 26%, 75% $62\frac{1}{2}\%$, 72%, 125%, $6\frac{1}{4}\%$
3. i. $\frac{9}{20}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$
ii. 45, 85, 33, 625
4. i. $\frac{7}{40}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{16}$
ii. 175, 66, 825, 9375
5. i. $\frac{1}{180}$, $\frac{1}{18}$, $\frac{7}{80}$, $3\frac{3}{4}$
ii. 00625, 0625, 0875, 375
6. 1. ரூ. 40 2. ரூ. 64-80
3. 18 தொ. 4. $2\frac{1}{2}$ ப.
5. $\frac{1}{2}$, .5 6. 24
7. $18\frac{3}{4}$ 8. $6\frac{1}{4}$
9. 20% 10. $22\frac{2}{3}\%$
11. $12\frac{1}{2}\%$ 12. $1\frac{1}{4}\%$
13. 25% 14. $12\frac{1}{2}\%$
15. 3% 16. 1456
17. 2240 18. ரூ. 140
19. 120 20. ரூ. 244
7. $16\frac{2}{3}\%$ 8. ரூ. 33-82 $\frac{6}{17}$
9. 12% 10. ரூ. 460-80
12. ரூ. 5094-40
13. $22\frac{2}{3}\%$ 14. 700%
15. $2\frac{2}{3}\%$ 16. 31%
17. 2-19%
18. i. $237\frac{5}{2}\%$ ii. 21-64%
19. 0-3572% 20. $8\frac{1}{3}\%$
21. 40% $37\frac{1}{2}\%$, $22\frac{1}{2}\%$
22. 200 23. 340
24. 45 25. 93% 26. 800
27. ரூ. 240, ரூ. 138
28. $\frac{5}{8}$ கலன் 29. $83\frac{7}{11}\%$
30. $2\frac{2}{3}\%$
31. 30% 32. 3 சதம்
33. ரூ. 10000 34. $2\frac{2}{3}\%$
35. ரூ. 376-80
36. 19% 37. இலாபம் 10%
38. $21\frac{3}{8}\%$
39. $64\frac{1}{2}\%$, 20%, $6\frac{3}{4}\%$, $8\frac{1}{2}\%$, $\frac{1}{4}\%$.
40. ரூ. 1890; $31\frac{47}{8}\%$
41. 800, 30%
42. $708\frac{1}{3}$ செ. மீ., $166\frac{2}{3}$ ரூ.
43. $25\frac{1}{2}$ சதம்
44. i. 40% ii. 32பவு. 8சிலி.
45. 16%
46. ரூ. 21 47. ரூ. 16-50
48. நட்பம் ரூ. $1\frac{2}{3}$
49. ரூ. 84-37 $\frac{1}{2}$
50. ரூ. 112-50
51. ரூ. 10 52. 75%
53. ரூ. 2700; ரூ. 2970
54. $6\frac{1}{4}\%$ 55. ரூ. 240
56. ரூ. 120
57. $9868\frac{8}{17}$ ரூ.
58. ரூ. 2500,
ரூ. 22-72 $\frac{8}{11}$ நட்பம்
59. $33\frac{1}{3}\%$
60. $30\frac{3}{8}\%$ 61. 325 ரூ.
62. (அ) ரூ. 8-25
(ஆ) $27\frac{1}{2}\%$
63. நட்பம் 1%
64. ரூ. 40 65. $11\frac{1}{3}\%$
66. ரூ. 11220 67. ரூ. 9180

48. ரூ. 72450
 49. 360 பவு.
 144 பவு.
 240 பவு.
 50. ரூ. 350, ரூ. 450
 51. ரூ. 1200
 ரூ. 1500
 ரூ. 1800
 52. 13000, 9000, 6000,
 7000
 53. ரூ. 71-50,
 ரூ. 286, ரூ. 257-40
 54. ரூ. 1575
 55. 560, 420, 480
 56. ரூ. 14560
 ரூ. 4400, ரூ. 640
 57. 3:1 58. 5:9 59. 1:2
 60. 480 இரூ. 61. $37\frac{1}{2}$, $62\frac{1}{2}$
 62. 6:1 63. 6:56 கலன்
 64. 10 போத்தல்
 65. 8000 66. 4; 25
 67. 150, 125
 68. 13 அவுன்ஸ்
 69. 26 அவுன்ஸ்
 70. $86\frac{2}{3}\%$ 71. 20 %
 72. 24 கலன், 60 கலன்
- அப்பியாசம் 23.
1. ரூ. 8 2. ரூ. 1 $33\frac{1}{3}$
 3. ரூ. 32 4. ரூ. 56-25
 5. $37\frac{1}{2}$ பவு. 6. ரூ. 36
 7. ரூ. 6- $18\frac{2}{3}$ 8. ரூ. 191-25
 9. ரூ. 135-63 10. ரூ. 45
 11. ரூ. 3-42 12. ரூ. 52-60
13. ரூ. 60-39
 14. ரூ. 16-26
 15. 153 பவுண் 11 பென்ஸ்
 16. ரூ. 120 17. ரூ. 1200
 18. ரூ. 4331-25
 19. ரூ. 11043.75
 20. 1738 பவுண் 15 சிலி.
 21. ரூ. 750
 22. ரூ. 2350
 23. ரூ. 4000 24. ரூ. 1028 $\frac{4}{5}$
 25. ரூ. 14796 $\frac{1}{5}$
 26. 3 வருடம்
 27. 10 வரு. 28. 1 வரு. 5 மா.
 29. 231 நாட்கள் 30. 1 வரு
 9 மாதம் 31. 5% 32. 10%
 33. $20\frac{3}{4}\%$ 34. 8 %
 35. 3% வரை 36. ரூ. 4-50
 37. பிந்தியது 90 ரூபா.
 38. ரூ. 83 $\frac{1}{4}$ 39. ரூ. 1035
 40. ரூ. 60-75 41. ரூ. 97
 42. ரூ. 550 43. ரூ. 1200
 44. ரூ. 980 45. ரூ. 9625
 46. ரூ. 400 47. ரூ. 30000
 48. ரூ. 2203.77
 49. ரூ. 892-50
 50. 73 நாட்கள்
 51. 60 வருடம் 52. 8%
 53. $4\frac{1}{5}$ வருடம் 54. 6%
 55. (i) ரூ. 250 (ii) $5\frac{5}{8}\%$ 56. $4\frac{1}{2}\%$
 57. $13\frac{17}{91}\%$ 58. 180%
 59. ரூ. 1238-87
 60. ரூ. 4147 61. ரூ. 7150
 62. ரூ. 640-56
 63. ரூ. 418-28
 64. ரூ. 6096-25
 65. 60%; ரூ. 405

அப்பியாசம் 24.

1. ரூ.124-86
2. ரூ.280-91
3. ரூ.303-52
4. ரூ.341-30
5. ரூ.12-62
6. ரூ.108-57
7. ரூ.4115-80
8. பவு. 220-13-7
9. பவு. 50-3-4-7
10. ரூ.459-06
11. ரூ.110-25
12. ரூ.1089-97
13. ரூ.8634-87
14. ரூ.4229-07
15. ரூ.5344-28
16. ரூ.945-73
17. ரூ.1969-07
18. பவு. 926-8-6
19. „ 493-1சுவி.
20. 879 டொ. 48 சென்ற
21. ரூ.1429-22
22. ரூ.17364-38
23. ரூ.6-40
24. ரூ.18-30
25. ரூ.3-40
26. 72 சதம்
27. $15\frac{1}{2}\%$
28. 8 வரு.
29. ரூ.60
30. ரூ.17240-50
31. ரூ.3703-70
32. ரூ.2500
33. ரூ.3125
34. 5%
35. 5%
36. 3 வரு.
37. 2%, ரூ.961-17
38. ரூ.407-11, 52 சதம்
39. i. 468512
ii. 148512
40. ரூ.32000, ரூ.24-48
41. ரூ.81-87
42. 5%

அப்பியாசம் 25.

1. ரூ.115-00
2. ரூ.7125
3. ரூ.1525-00
4. ரூ.1125-00
5. ரூ.3250-00
6. ரூ.4875-00
7. ரூ.5500-00
8. ரூ.10000-00
9. ரூ.1950-00
10. ரூ.5425-00
11. ரூ.2772-00
12. ரூ.20662-00
13. ரூ.3168-00
14. ரூ.2625-00
15. ரூ.3900-00
16. 60 பங்குகள்
17. 15 „
18. 250 „
19. 1 பங்கு; மீதி ரூபா 79
20. 15 பங்குகள்
21. 200 „
22. 3 „
23. ரூ.10-00
24. 12%
25. 24
26. ரூ.337-50
27. 30%
28. (அ) ரூ.96-00, (ஆ) $6\frac{1}{4}\%$
30. $22\frac{1}{2}$
29. 60
31. ரூ.2363100-00
32. i. ரூ.176 ii. ரூ.1250
33. ரூ.1250
34. i. 5% ii. ரூ.8155
35. ரூ.500-00 இலாபம்
36. $9\frac{1}{4}\%$

அப்பியாசம் 26.

1. ரூ. 165
2. ரூ. 189
3. ரூ. 281-90
4. ரூ. 220-62½
5. ரூ. 162-24¾
6. ரூ. 5000
7. ரூ. 2280
8. ரூ. 4200
9. ரூ. 14400
10. 14408¾ பவு.
11. ரூ. 1350
12. ரூ. 4368
13. ரூ. 2580
14. ரூ. 8406-50
15. 11830 பவு.
16. ரூ. 9000
17. ரூ. 450
18. ரூ. 3300, ரூ. 115-50
19. ரூ. 7600, ரூ. 240
20. ரூ. 3960, ரூ. 157-50
21. 2625 பவு.; 112 பவு. 10 சிலி.
22. 5, ரூ. 17-50
23. 12, ரூ. 36
24. 8, 36 பவு.
25. ரூ. 2604
26. 90
27. ரூ. 98
28. i. 4% ii. ரூ. 87-50
29. ரூ. 87-50, ரூ. 2750
30. 13 பவு. 6 சிலி.
31. ரூ. 140, ரூ. 10 கூட
32. ரூ. 5000
33. ரூ. 209-09 $\frac{1}{11}$
34. 13 பவு. 6 சிலி.
35. ரூ. 96
36. ரூ. 35
37. ரூ. 8640
38. இருத்தம்பார்க்குக்
ரூ. 2496, ரூ. 1320
39. ரூ. 92-50
40. i. ரூ. 1320 ii. ரூ. 1125
41. ரூ. 1736 $\frac{7}{13}$
42. ரூ. 106¾
43. ரூ. 12500, 24%
44. ரூ. 500 இலாபம்
45. ரூ. 25000
46. 17632 பவு. 1 ரூ. 6 $\frac{8}{33}$ பென்.
47. ரூ. 154
48. ரூ. 32500
49. 120
50. ₹ பங்.
51. ரூ. 21-42
52. ரூ. 108
53. A ரூ. 10450, B ரூ. 10000
54. ரூ. 94½

அப்பியாசம் 28.

2. 1. 6 ச. அங்.
2. 10 ச. அடி
3. 12½ ச. அங்.
4. 175 ச. மீ.
5. 1666½ ச. யா.
6. 33-6 ச. அங்.
7. 3½ ச. யா.
8. 1½ ச. யா.
9. 3½ $\frac{5}{8}$ ச. யா.
10. 176 ஏக்கர்
3. 1. 32 அடி 2. 2 அடி
3. 14 அங். 4. 2 அடி
5. 4 செ. மீ.
4. அ. $AC^2 - AB^2$
ஆ. $AC^2 - BC^2$
இ. $\sqrt{AC^2 - BC^2}$
ஈ. $\frac{1}{2} BC \cdot AB$
உ. 36 ச. அங்.,
64 ச. அங்., 24 ச. அங்.
6. 15 அடி, 39 அடி
7. i. 60 அடி, ii. 864 ச. அடி
8. i. 5-20 அங்.,
ii. 15-59 ச. அங்
9. 36 அடி.
10. i. 90°, ii. 6 அங்.
iii. 15 ச. அங்.
11. i. 130-90 ச. அங்
ii. 14-69 ச. அடி
iii. 387-29 ச. அங்.
iv. 0
v. 48 ச. செமீ.
12. 13-8 ச. அங்.
14. 1. 36 ச. அங்.
2. 56¾ ச. யார்
3. 84 ச. அங்.
4. 15 ச. யார்
5. 15 ச. அடி

16. $\left\{ \frac{x+y}{2} \right\} z$ ச. அங்.,
21 ச. அங்.
17. அ. 12 ச. அங்.
ஆ. 18 ச. அடி
இ. 3888 ச. யார்
ஈ. 9 ஏக்கர்
18. 13.8 ச. செமீ
19. i. 18 அடி
ii. 280 ச. அடி
20. i. 59 யார் ii. 2800 ச. யார்
21. 1. 22 அங். 2. 11 அடி
3. 44 யார் 4. 55 அடி
5. 20 யார் 2 அடி 4 அங்.
22. 1. $9\frac{5}{8}$ ச. அடி
2. $33\frac{1}{2}$ ச. யார்
3. 240 $\frac{5}{8}$ ச. அடி
4. $15\frac{3}{4}$ ஏக். 5. 98.56 ச. மீ.
23. 1. 7 அங். 2. 1.75 அடி.
3. $3\frac{1}{2}$ யார் 4. $4\frac{3}{4}$ யார்
5. 0.062475 மைல்
24. $38\frac{1}{2}$ ச. அங்.
25. 11.29 அங். 26. 480 முறை
27. 221.8 ச. அங்., 52.8 அங்.
28. 21592 ச. அடி
29. 473 ச. அடி
30. 154 ச. அங்., 42 ச. அங்.
31. 780 முறை
32. $3\frac{1}{2}$ அங். 33. $1\frac{34}{31}$
34. 484 யார்
35. அ. வட்டம்
ஆ. 77 யார் இ. 49 யார்
ஈ. 5929 ச. யார் 7546 ச. யார்
36. 25142 $\frac{1}{2}$ மைல்
37. 197 $\frac{1}{2}$ ச. அங்.
28. i. 38 $\frac{1}{2}$ க. அடி ii. 63 $\frac{1}{2}$ ச. யார்
iii. 120

அப்பியாசம். 29

1. 275 கலன்
2. 2165625 கலன்
3. 2 மணி 14 நிமி. 24 செக்.
4. 297 க. அங்.
5. $2\frac{10}{11}$ அடி 6. 86.16 ச. அங்.
7. $8\frac{1}{8}$ அடி
8. 9 நிமி. $3\frac{1}{3}$ செக்.
9. $7\frac{9}{16}$ அங்.
10. $19\frac{13}{16}$ அங்.
11. $8\frac{1}{8}$ அடி 12. $14\frac{9}{16}$ அங்.
13. $2\frac{3}{4}$ அங். 14. 18 செ. மீ.
15. $\frac{11}{25200}$ ச. அங். $\frac{9}{2121}$ அங்.
16. 13 நிமி. 26 செக்.
17. 2.26 அங்.
18. $115\frac{5}{11}$ இரு.
19. 6, 2857 $\frac{1}{4}$ க. அங்.
20. $2\frac{1}{112}$ அங்.
21. 60-8467... ச. மிமீ.
22. $3\frac{3}{4}$ அங். 23. $\frac{1}{2}$ அங்.
24. (i) 462 க. அங்.
(ii) $21\frac{7}{8}$ அடி
25. (i) $243\frac{1}{2}$ ச. அடி.
(ii) $81\frac{1}{8}$ க. யார்
(iii) 561 ச. அடி
26. 6 அங்., 55 ச. அங்.
27. 14 செ. மீ.
28. (i) 638 ச. அங்.
(ii) 6380 க. அங்.
29. 1353 க. அங்.
30. 2.9526 அங்.
31. 2 தொன் 14 அங். 19 இரு.

அப்பியாசம் 30.

1. 3, 2, 0, $\overline{1}$, $\overline{4}$
 2. $0\cdot3010$, $1\cdot3010$, $2\cdot3010$,
 $\overline{3}\cdot3010$, $4\cdot3010$,
 $\overline{6}\cdot3010$
 3. 3, 2, 1, 0, $\overline{1}$, $\overline{2}$, $\overline{3}$, $\overline{4}$
 4. $0\cdot7781$, $0\cdot1761$, $0\ 1461$,
 $1\cdot5185$, $\overline{1}\cdot5441$,
 $\overline{2}\cdot8865$ $1\cdot5562$, $0\cdot6232$.
 5. 0, 1, 2, $\overline{2}$, $\overline{1}$, 0, $\overline{2}$
 0, $\overline{3}$, 1, $\overline{4}$, 1.
 6. $3\cdot5682$ 7. $2\cdot5752$
 8. $3\cdot5762$ 9. $2\cdot8463$
 10. $3\cdot6243$ 11. $2\cdot4946$
 12. $0\cdot7482$ 13. $3\cdot8463$
 14. $\overline{2}\cdot8785$ 15. $\overline{2}\ 5132$
 16. $\overline{1}\cdot5682$ 17. $1\cdot418$
 18. $14\cdot18$ 19. $0\cdot1418$
 20. $0\cdot1418$ 21. $0\cdot02581$
 22. $1\cdot807$ 23. $0\cdot006258$
 24. $0\cdot1615$ 25. $6\cdot115$
 26. 79000 27. 837100
 28. $0\cdot004553$ 29. $0\cdot0000$
 30. $0\cdot0031$ 31. $114\cdot9$
 32. $0\cdot05$ 33. $0\cdot2223$
 34. $0\cdot1357$ 35. $0\cdot0326$
 36. $98\cdot28$ 37. $52\cdot08$
 38. $0\cdot03321$ 39. $3\cdot765$
 40. $28\cdot80$ 41. $218\cdot7$
 42. $0\cdot7638$ 43. $1\cdot418$
 44. 1033 45. 1500
 46. 1315 47. $0\cdot6583$
 48. $4\cdot443$ 49. $5\cdot453$
 50. $0\cdot00267851$ $1\cdot048$
 52. $0\cdot0000001242$ 53. $1\cdot115$
 54. $0\cdot2042$ 55. $0\cdot6742$
 56. i. $7\cdot148$ ii. $0\cdot1629$
 57. i. $0\cdot09131$ ii. $3\cdot597$
 58. i. $118\cdot8$ ii. $105\cdot8$
 59. i. $3\cdot175$ ii. $0\cdot1753$
 60. i. $0\cdot0002939$ ii. $0\cdot8091$
 61. i. $14\cdot74$ ii. $0\cdot7896$
 62. i. $106\cdot7$ ii. $2\cdot487$
 63. i. $0\cdot577$ ii. $0\cdot863$
 64. i. 3614 ii. $168\cdot5$
 65. i. $0\cdot03367$ ii. $0\cdot0924$
 66. i. $86\cdot6$ ii. $3\cdot954$
 67. i. $0\cdot9552$ ii. $30\cdot34$
 68. i. 2843 ii. $0\cdot8219$
 69. i. $0\cdot02208$ ii. $0\cdot3887$
 70. i. $9\cdot539$ ii. $0\cdot006745$
 71. i. $4\cdot314$ ii. $0\cdot8831$
 72. i. $63\cdot01$ ii. $0\cdot1861$
 73. i. $0\cdot07173$ ii. $627\cdot2$
 74. $9, 27, 1\cdot728$
 75. ii. 1 (மட 10)
 76. $1, 3\frac{2}{3}, \frac{4}{3}$
 77. $125, 4, 3\frac{2}{3}$ 78. $8, \frac{4}{3}$
 79. 2 (மட 100)
 81. $45\cdot33$ 82. $1\cdot246$
 83. $0\cdot001139$
 84. $0\cdot002657$
 85. $120\cdot4$ ச. அங்.
 86. $3\cdot659$ ச. அங்.
 87. $568\cdot3$ க. அங்.
 88. (1) ரூ. $42\cdot30$ (2) ரூ. 532
 (3) ரூ. 4631 (4) ரூ. 1103
 (5) 6 வருடம் (6) ரூ. $16\cdot40$
 89. $4\cdot8\%$
 90. திருத்தம்பார்க்குக,
 $1\cdot986$ செக்.
 91. $7\cdot767$ 92. 1232
 93. 3622 94. 2
 95. (i) $32\cdot2$ (ii) $0\cdot251$
 (iii) $0\cdot390$ ($0\cdot3897$)
 96. (அ) $0\cdot3010$
 (ஆ) $0\cdot0000$
 97. (i) $1\cdot06$ (ii) $12\cdot28$
 98. $0\cdot01437$ 99. $2\cdot723$
 100. (i) $35\cdot95$ (ii) $0\cdot9124$
 (iii)— $0\cdot6528$

பரீட்சைப் பத்திரங்கள்.

1. (a) $1\frac{1}{2}$ (b) 10.239
2. 12.5 கிராம்
3. 54000 கிராம்
4. 9113504 சது. அங்.
5. 15 மைல் 6. $12\frac{1}{2}$ வருஷம்
7. 6 நிமிஷம்
8. 17 வரு. $\frac{5}{8}$ மாதம் 9. 432
10. ரூபா 14-56 11. 149:46

த. ஆ. க. தே. ப. 1951

1. (i) 7300 (ii) 7289.40
2. $1\frac{1}{3}$ 3. 3 4. 168 யார்
5. 3952, 1144, 1248 ரூபா
6. ரூபா 76-50 7. $6\frac{1}{4}$ மணி
8. $56\frac{3}{10}$ க. அங்.
9. 1536 அடி
10. மணிக்கு 33:1 மைல்
166 $\frac{3}{4}$ மைல்

த. க. பொ. த. ப.

டிசம்பர் 1955

1. (i) $2\frac{1}{6}$ (ii) 4.5
(ii) 4.5 2. $\frac{1}{2}$ கலன்
3. 2 $\frac{2}{3}$ % 4. 20944 ச. அடி
5. 217 $\frac{1}{2}$ ஏக்கர்,
28776 புசல், 33.1 புசல்
6. (i) 16%
(ii) 2625, 2500, 3125 ரூ.
8. 27 $\frac{1}{2}$ நாள்
9. 2 மணி 34 நிமி.
10. ரூ. 640 11. 60%

த. க. பொ. த. ப. ஜூலை 1956

1. (i) $3\frac{1}{2}$ (ii) 2 தொன்
12 அங். 22 இரூ.
2. $5\frac{1}{2}$ மைல் 3. $67\frac{1}{2}$ சதம்
4. 1540 பேர்
5. ரூபா 182-10

6. (i) 165 அடி
(ii) $37\frac{1}{2}$ மைல், $40\frac{1}{2}$ மைல்
7. ரூ. 2-55
8. 3:7 9. 450 பிள்ளைகள்
10. ரூ. 12.50 11. $4\frac{1}{2}$ "

ஆ. த. ப. 1945

1. 24", 6.4"
2. 208 3. 60 யார்
4. 150 பேர் 5. 1646.4 இரூ.
6. 18" 7. 2800
8. 12% 9. 0.25 10. 3
11. 25% 12. 600000 ரூபா
13. 30, 65, 78.14. 28 கலன்
15. $\frac{1}{3}$ கூட, $\frac{2}{3}$ கூட
16. 300% 17. 8 நாள்
18. 4.71428... 19. 30 ரூபா
20. 3450 22. 7819
23. 180 மைல் 24. $\frac{5}{9}$
25. 22 ச. அடி

ஆ. த. ப. 1947

1. $4\frac{7}{13}$ 2. 0.08
3. 900 ரூபா
4. 97.664 ச. செமீ.
5. $2\frac{1}{2}$ % 6. 30.083... அடி
7. கந்தன் ரூபா 7439-13 $\frac{1}{2}$
முருகன் ,, 9777-14 $\frac{3}{4}$
8. 11 மணி 57.1 நிமி
9. 39 பவு. 19 சிலி. $4\frac{1}{2}$ பே.
69 ,, 18 ,, $10\frac{2}{3}$,,
49 ,, 18 ,, $14\frac{2}{3}$,,
33 ,, 6 ,, $12\frac{2}{3}$
10. 352 அடி 12. ரூ. 393-75
13. ஆ. ரூ. 1-60,
ஈ. ரூ. 2-00 ஊ. ரூ. 1-40
14. 3750 பவுண்
15. ரூபா 16250

பிழை திருத்தம்

பக்கம்	கணக்கு	வரி	பிழை	திருத்தம்			
7	5		திரும்மை... திரும்மிலிருந்து	திரும்மிலிருந்து... திரும்மை			
11		28	$2 \div 24 = 6$	$24 \div 4 = 6$			
18	உ.1.		தொகுதி	பகுதி			
24	24		() — ()	() \div ()			
33	20		05	.05			
54	47 (i)		நீள அகலத்தையும்	பரப்பையும்			
"	53		—	மீழ்வு 4 அங்குலமாகக் கணிக்காக.			
55	54		<table style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 50px; margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">421</td></tr> </table>	421	<table style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 50px; margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">121</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">240</td></tr> </table>	121	240
421							
121							
240							
61	உ. 6.	7	20	10			
69	1 (5), (6)		அங்.	அடி			
72	25		—	9 அடி உயரமும் எனச்சேர்க்காக			
91	25		$\frac{24}{24}$	$\frac{1}{24}$			
92	27	3	5...4	2...3			
117	43		கண்ணைக் காசியனை	கண்ணைக் காசியன்			
128	4		9 யார்	9 அடி			
147	உ. 7		1288	1280			
152	28		B யும்	C யும்			
186	38	3	123 ரூபா	135 ரூபா			
187	43	4	பெறுகின்றான்	கூடப்பெறுகின்றான்			
201	44 (6)		கனம்	ஆரம்			
208	30		அடி	அங்.			
217	74		$27\frac{2}{3}, \frac{1}{81}$	$27\frac{2}{3}, \frac{1}{81}$			
219	90		π	2π			
221	9	8	$\frac{4}{3}\pi$ சீ ³	$\frac{4}{3}\pi$ சீ ³			

மேற்படி திருத்தங்களை முன்னதாகவே திருத்திக்கொள்க. மேலும் திருத்தங்கள் வேண்டியிருப்பின் தயவுசெய்து குறித்தனுப்புக. வே. சிவக்கிராமத்து - கலாபவனம்-பருத்தித்துறை.

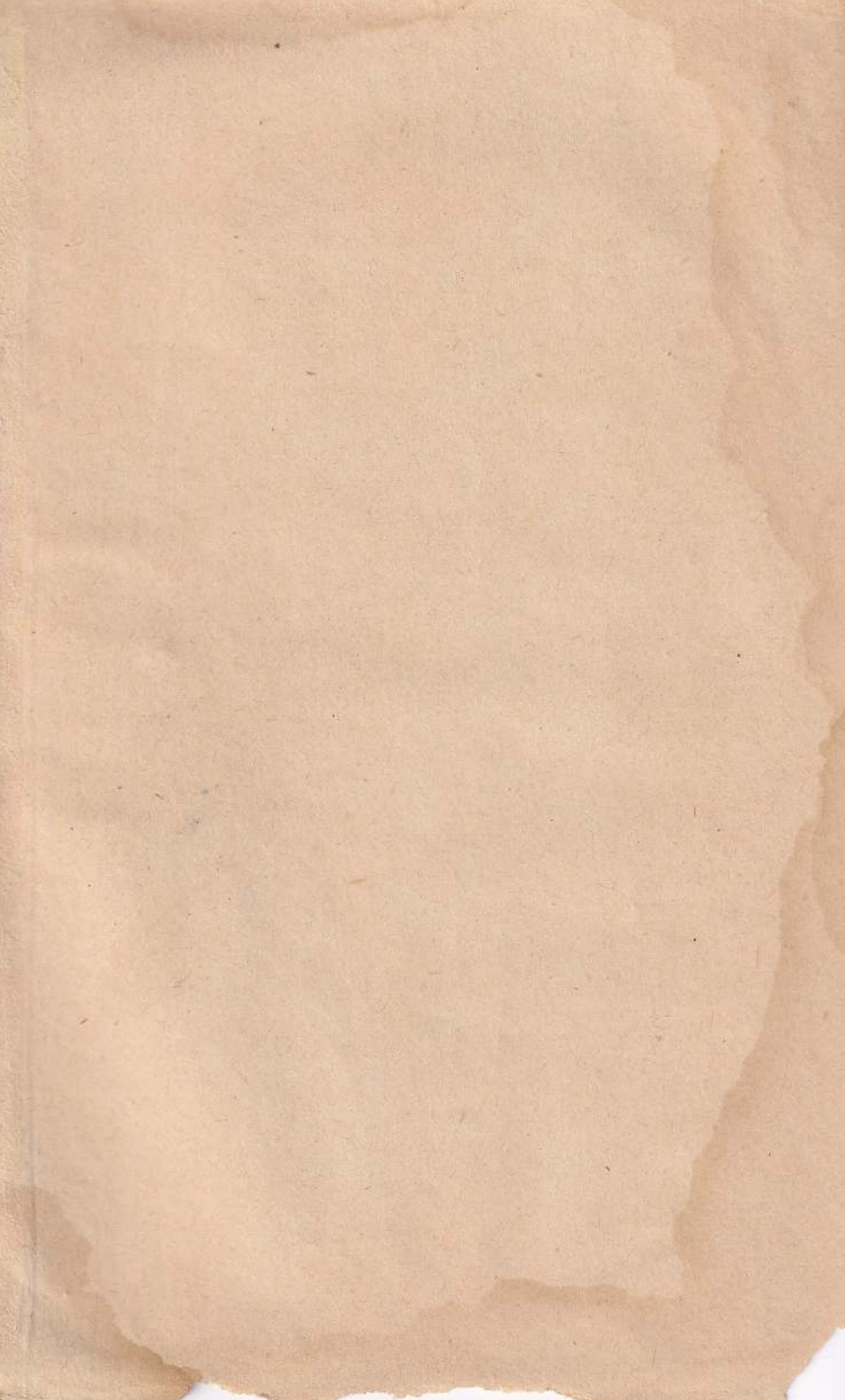
மாணவர் குறிப்புகள்

கலைச் சொற்கள் TAMIL EQUIVALENTS

Arithmetic	: எண்கணிதம், பாடகணிதம்
Acre	: ஏக்கர்
Add	: கூட்டு
Addition	: கூட்டல்
Amount	: தொகை, கூட்டுத்தொகை, மொத்தம்
Answer	: விடை, மறுமொழி
Anti-Logarithm	: எதிர்மடக்கை
Approximation	: அண்ணளவு, குத்துமதிப்பு, உத்தேசம்
Altitude	: குத்துயரம், குத்துக்கோடு, உயரம்
Arc	: வில், பிறைவடிவு
Area	: பரப்பு, பரப்பளவு
Average	: சராசரி
Base	: அடி, பீடம், பாதம்
Bill	: பட்டியல், சிட்டை
Breadth	: அகலம்
Brokerage	: தரகு, தரகூலி
Calculation	: கணக்கீடு
Capital	: மூதல், மூலதனம்
Cent	: சதம்
Centre	: மையம்
Chain	: சங்கிலி
Cipher	: சுழி, சுன்
Circle	: வட்டம், விருத்தம்
" segment	: வட்டத்துண்டு, குறைவட்டம்
Commission	: தரகு, கழிவு, கொமிஷன்
Credit	: வரவு
Cube	: சதுரத்திண்மம், கனவடிவக்கட்டி
Cylinder	: சிலிண்டர், உருட்டு, உருளைவடிவு
Debit	: பற்று, செலவு
Debt	: கடன்
Decimal	: தசமம்
" fraction	: தசமபின்னம்
" point	: தசமப்புள்ளி
" place	: தசமத்தானம்
Diagonal	: மூலைவிட்டம்

Hundred's digit	: நூற்றினிடத்து இலக்கம்
Hundredths	: நூற்றின் கூறு
Hundredweight(cwt.):	: அந்தர்
Hypotenuse	: செம்பக்கம்
Instalment	: தவணைத்தொகை
Integer	: முழுவெண்
Interest, compound	: தொடர்வட்டி
" , simple	: தனிவட்டி
Into (×)	: தா
Is equal to (=)	: சமன்குறி
Is greater than (>)	: இது இதனிலும் பெரிது என்னும் பொருளது
Is less than (<)	: இது இதனிலும் சிறிது என்னும் பொருளது
Lakh	: இலட்சம்
L. C. M.	: பொதுமடங்குகளுட் சிறியது(பொ. ம. சி.) (சி. சா. மு.)
Leap year	: நெட்டாண்டு, லீப் வருடம்
Length	: நீளம்
Litre	: இலிற்றர், லிற்றர்
Logarithm	: மடக்கை (Log. மட.) லாகிதம்
Measure	: அளவு, அளவை
Metre	: மீற்றர்
" centi	: செந்திமீற்றர் (சென்றிமீற்றர்)
" cubic centi	: கனசெந்திமீற்றர் (க. செ. மீ.)
" deca	: தெக்காமீற்றர் (டெக்காமீற்றர்)
" deci	: தெசிமீற்றர் (டெசிமீற்றர்)
" hecta	: எற்றாமீற்றர் (ஹெற்றாமீற்றர்)
" kilo	: கிலோமீற்றர்
" milli	: மில்லிமீற்றர்
Million	: பத்திலட்சம்
Minus	: சய
Multiple	: மடங்கு
Multiplicand	: பெருக்கப்படுமெண்
Multiplication	: பெருக்கல்
Multiplier	: பெருக்குமெண்
Nearly	: ஏறக்குறைய
Number	: எண்

Ounce	: அவுன்சு
Parallelogram	: இணைகரம்; சமாந்தர சதுர்ப்புசம்
Partnership	: கூட்டுவியாபாரம்
Pence	: பென்சு
Percent	: சதவீதம், நூற்றுவீதம்
Pint	: பைந்து
Plus	: சக
Prime-number	: பகாவெண், பகாநிலையெண்
Principal	: முதல்
Product	: பெருக்கம்
Profit	: நயம், இலாபம்
Radius	: ஆரை, ஆரம், விட்டார்த்தம்
Rate	: வீதம்
Ratio	: விகிதம்
Rectangle	: செவ்வகம், நீள்சதுரம்
Remainder	: மீதி, மிச்சம்
Rhombus	: சாய்சதுரம், ஞேம்பஸ்
Root	: மூலம்
Square	: சதுரம், வர்க்கம்
Stocks and shares	: சரக்குமுதலும் பங்கும்
Subtract	: கழி
Sum	: தொகை, கூட்டுப்பலன், கணக்கு
Surface	: மேற்பரப்பு
Total	: மொத்தம்
Trapezium	: சரிவகம், திறப்பீசியம்
Triangle	: முக்கோணம்
Unit	: ஒன்று, அலகு
Value	: பெறுமானம்
Volume	: கனவளவு
Weight	: நிறை, எடை
Width	: அகலம்
Yard	: யார்
Zero	: சுழி, பூச்சியம்



திரு. வே. சிவக்கொழுந்து

அவர்களியற்றிய

உயரிய பாடப் புத்தகங்கள்

TAMIL TEXTS - 1957-58.

1. ஆறந்தரக் கணிதம்	(Approved) ...	ரூ. 2-00
2. ஏழாந்தரக் கணிதம்	" ...	ரூ. 2-00
3. பாட கணிதம் (6 to J. S. C.)	" ...	ரூ. 3-50
4. உயர்தர எண்கணிதம் (G. C. E.)	... ..	ரூ. 4-00
5. அகர கணிதம் பகுதி 1 (Std. 6)	" ...	ரூ. 1-75
6. அகர கணிதம் பகுதி 1-2. (6 to G. C. E. Prep.)		ரூ. 3-00
7. உயர்தர அகர கணிதம் (G. C. E.)	... ..	ரூ. 4-50
8. கேத்தி கணிதம் பகுதி 1. (Std. 6)	" ...	ரூ. 1-75
9. கேத்திர கணிதம் பகுதி 1-2. (6 to G. C. E. Prep.)		ரூ. 3-00
10. உயர்தர கேத்திரகணிதம் (G. C. E.) அச்சில் ...		
11. எண்கணிதப் பயிற்சி (Std. 6 & 7)	... ..	ரூ. 1-50
12. ஆறந்தரப் பூமிசாஸ்திரம் (இந்த சமுத்திரத்தைச் சூழ்ந்த கண்டங்கள்)	... ..	ரூ. 2-00
13. ஏழாந்தரப் பூமிசாஸ்திரம் (ஐரோப்பாவும் இரு அமெரிக்காவும்)	... ..	ரூ. 3-00
14. உலக பூமிசாஸ்திர விளக்கம் பகுதி 1 (J. S. C.)		ரூ. 4-00
15. உலக பூமிசாஸ்திர விளக்கம் பகுதி 2 (G. C. E.)		ரூ. 4-00
16. முழுத்தொகுதி (J. S. C., G. C. E. etc.) ... (Approved)		ரூ. 7-75

நூற்பிரசுர வெள்ளிவிழா உபகரிப்புகள்.

1-2-57 முதல் 1-3-59 வரை

ரூ. 2500

நன்கொடைகள்—மற்றும் பல உபகரிப்புகள்—சலுகைகள் பிரசுர வெள்ளிவிழா உபகரிப்பாகத் திரு. வே. சிவக்கொழுந்து அவர்களால் வழங்கப்படும். ஆசிரியர்கள் விபரங்கட்கெழுதுக.

வடலங்கா புத்தகசாலை—பருத்தித்துறை.

HIGH SCHOOL ARITHMETIC

SIVAKOLUNTHU—MAHADEVAN

For G. C. E. Etc.

Price Rs. 4-00