5 காலம்

இவ்வலகைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- நெட்டாண்டு பற்றி அறிதல்
- நூற்றாண்டு பற்றி அறிதல்
- காலம் தொடர்பான அளவைகளைப் பயன்படுத்தி கூட்டல், கழித்தல் கணித செய்கைகளை செய்தல்

ஆகிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்வீர்கள்.

மாதம்	ஜன	பெப்	மார்	ஏப்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்	செப்.	ஒக்.	நவ.	டிசம்
ஒவ்வொரு மாதத்திலுமுள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கை.	2001 ஆம் ஆண்டு											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2002 ஆம் ஆண்டு											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2003 ஆம் ஆண்டு											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2004 ஆம் ஆண்டு											
	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2005 ஆம் ஆண்டு											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2008 ஆம் ஆண்டு											
	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

5.1 நெட்டாண்டு

2004, 2007 ஆண்டுகளில் நாட்காட்டியிலுள்ள ஒவ்வொரு மாதங்களிலுமுள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கை பற்றி ஆராய்ந்து பார்க்க அதன்படி 2004, 2007 ஆண்டுகளில் உள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கை யாது?

இதன்படி, 2004 ஆம் ஆண்டில் மொத்த நாட்களின் எண்ணிக்கை 366 உம் 2007 ஆம் ஆண்டில் மொத்த நாட்களின் எண்ணிக்கை 365 உம் என்பது தெளிவாகும்.

இதன்படி, 2004 ஆம் ஆண்டில் கூடிய நாட்களைக் கொண்டுள்ள மாதம் எது?

பெப்ரவரி 2004

தி		2	9	16	23
செ		3	10	17	24
பு		(4)	11	18	25
வி		5	12	19	26
வெ		6	13	20	27
ச		7	14	21	28
ஞா	1	8	15	22	29

பெப்ரவரி 2007

தி		5	12	19	26
செ		6	13	20	27
பு		7	14	21	28
வி	1	8	15	22	
வெ	2	9	16	23	
ச	3	10	17	24	
ஞா	4	11	18	25	

மேலே 2004, 2007 ஆகிய ஆண்டுகளில் பெப்ரவரி மாதங்களின் நாட்காட்டிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் படி 2004 பெப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாட்களும், 2007 பெப்ரவரி மாதத்தில் 28 நாட்களும் உள்ளன என்பது தெளிவாகும்.

செயற்பாடு 5.1

1998 ஆம் ஆண்டிலிருந்து அடுத்து வரும் பத்து ஆண்டுகளின் நாட்காட்டிகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

ஆண்டு	பெப்ரவரி மாதத்தில் நாட்களின் எண்ணிக்கை	ஆண்டில் மொத்த நாட்களின் எண்ணிக்கை
1998	....	....
1999	....	....
2000	....	....
2001	....	....
2002	....	....
2003	....	....
2004	....	....
2005	....	....
2006	....	....
2007	....	....

1) எல்லா ஆண்டுகளிலும் 366 நாட்கள் உண்டா?
2) எல்லா ஆண்டுகளிலும் பெப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாட்கள் உண்டா?
3) பெப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாட்களுள்ள எல்லா ஆண்டுகளிலும் 366 நாட்கள் உண்டா?
4) பெப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாட்களைக் கொண்டுள்ள ஆண்டுகள் எப்பெயரால் அழைக்கப்படும்?

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

பூமி தனது அச்சைப் பற்றி ஒரு முறை சுழல்வதற்கு 24 மணித்தியாலங்கள் அல்லது ஒருநாள் எடுக்கும். இவ்வாறு சுழன்றவாறு சூரியனைச் சுற்றி ஒரு முறை வருவதற்கு ஒரு சூரிய வருடம் அல்லது 365 நாள் 5 மணி 48 நிமிடம் $47\frac{1}{2}$ செக்கன் எடுக்கும். ஓர் ஆண்டில் 365 நாட்கள் எனக் கொள்ளும்போது மேற்படி காலம் ஓர் ஆண்டை விடக் கூடியதாகும். அதிகப்படியான இக்காலத்தின் நான்கு மடங்கு அண்ணளவாக 24 மணித்தியாலங்களுக்குச் சமனாகும். இக்காரணத்தினால் 4 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு தடவை ஆண்டொன்றில் 01 நாள் அதிகரிக்கிறது. அதாவது 366 நாட்கள் ஆகின்றது. இவ்வாறான ஓர் ஆண்டு **நெட்டாண்டு** எனப்படும். மேலதிகமான இந்நாள் பெப்ரவரி மாதத்தில் சேர்க்கப்படுவதால் ஒரு நெட்டாண்டின் பெப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாட்கள் உண்டு. இப்பாடத்தின் தொடக்கத்தில் கலந்துரையாடியபடி 2004 பெப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாட்கள் இருப்பது 2004 ஒரு நெட்டாண்டு என்பதனாலாகும்.

ஓர் ஆண்டைக் காட்டும் எண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அவ்வாண்டு நெட்டாண்டு ஆகும். ஆயினும் 2000, 2100 ஆகியன 100 இன் மடங்குகளாலான ஆண்டுகள் ஆகும். ஆனால் இவ்வாண்டுகள் நெட்டாண்டுகள் ஆவது அவை 400 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் மாத்திரமேயாகும்.

உதாரணம் 1

2004 ஆம் ஆண்டு ஒரு நெட்டாண்டு ஆகுமா?

காரணிகளும் மடங்குகளும் எனும் அலகில் வரும் வகுபடு தன்மை என்பதன் கீழ் கற்ற 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்ணைக் காணல் பற்றி நினைவு படுத்துக. அதன்படி 2004 என்பது 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும். எனவே 2004 ஒரு நெட்டாண்டு ஆகும்.

உதாரணம் 2

2007 ஆம் ஆண்டு ஒரு நெட்டாண்டு ஆகுமா?

$2007 \div 4 \rightarrow 4$ ஆல் மீதியின்றி வகுபடாது. எனவே 2007 ஒரு நெட்டாண்டு அல்ல.

உதாரணம் 3

1800 ஆம் ஆண்டு ஒரு நெட்டாண்டு ஆகுமா?

1800 ஆனது 100 இன் மடங்கு என்பதால் அது 400 ஆல் வகுபடுமா எனப் பார்க்க வேண்டும்.

1800 ஆனது 400 ஆல் மீதியின்றி வகுபடாது. எனவே 1800 ஒரு நெட்டாண்டு அல்ல.

பயிற்சி 5.1

(1) பின்வரும் ஆண்டுகளில் நெட்டாண்டுகளைத் தெரிந்து எழுதுக.
2012 , 1900 , 1990 , 1992 , 1996

(2) பின்வரும் ஆண்டுகளில் பெப்ரவரி மாதத்தில் உள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கையை எழுதுக.
2010 , 1800 , 1804 , 2500 , 2512 , 2000

(3) நிமலன் 1993 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதத்தில் பிறந்தான். பின்னர் ஒவ்வொரு ஆண்டும் தனது பிறந்த தினத்தைக் கொண்டாடினான். 2008 ஆம் ஆண்டு வரையும் அவன் எத்தனை நெட்டாண்டுகளில் தனது பிறந்த தினத்தைக் கொண்டாடினான் எனக் காண்க.

உமக்குத் தெரியுமா?

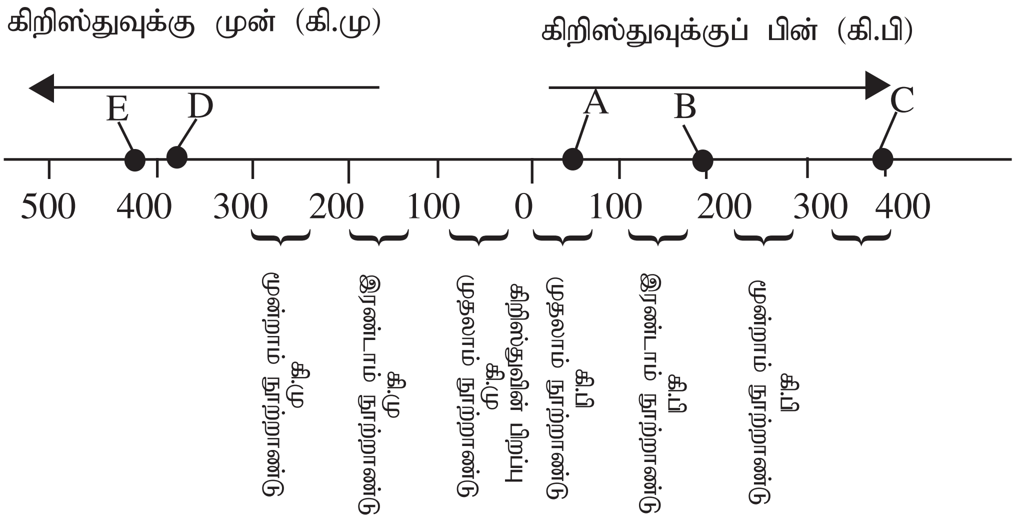
சரியாகக் கணித்தால் ஒவ்வொரு 400 ஆண்டுகளிலும் 97 நெட்டாண்டுகள் மாத்திரமே உள்ளன. எனவே ஒவ்வொரு 400 ஆண்டுகளிலும் 100 இன் மடங்குகளாயுள்ள முதல் மூன்று ஆண்டுகளும் நெட்டாண்டுகள் அல்ல. அதற்குக் காரணம் மேற்குறிப்பிட்ட காலத்தின் குறைவே ஆகும்.

5.2 நூற்றாண்டு

நூறு ஆண்டுகளைக் கொண்ட காலப்பகுதி நூற்றாண்டு எனப்படும்.

காலத்தின் தொடக்கம் அல்லது முடிவு பற்றி நாம் அறியாதிருப்பதால், நவீன உலகில் காலத்தை அளப்பதற்கான ஆரம்ப நிலையாக சமயத் தலைவர்களின் பிறப்பு அல்லது மரணம் நடைபெற்ற ஆண்டைப் பயன்படுத்தியுள்ளார்கள்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள 100 இன் மடங்குகளால் எண்ணிடப்பட்டுள்ள எண் கோட்டை நன்கு அவதானித்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.



மேலே A, B, C, D, E என்பவற்றால், பின்வருமாறு ஆண்டுகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு ஆண்டும் உரித்தான நூற்றாண்டை எழுதிட வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

1) A - கி.பி 75 என்பது கி.பி. .... நூற்றாண்டாகும்.
2) B - கி.பி 250 என்பது கி.பி. .... நூற்றாண்டாகும்.
3) C - கி.பி 390 என்பது கி.பி. .... நூற்றாண்டாகும்.
4) D - கி.மு 390 என்பது கி.மு. .... நூற்றாண்டாகும்.
5) E - கி.மு 410 என்பது கி.மு. .... நூற்றாண்டாகும்.
6) F - கி.பி 1910 என்பது கி.பி. .... நூற்றாண்டாகும்.

கி.பி 0001, 0002, ... 0099, 0100 வரை முதலாம் நூற்றாண்டாகவும்
கி.பி 0101 , 0102 , ... , 0199 , 0200 வரை இரண்டாம் நூற்றாண்டாகவும்
கி.பி 1901 , 1902 , ... , 1999 , 2000 வரை 20 ஆம் நூற்றாண்டாகவும்
2001 , 2002 , ... , 2099 , 2100 வரை 21ஆம் நூற்றாண்டாகவும் கணிக்கப்படும். இதற்கேற்ப, கி.பி 2007 ஆம் ஆண்டு 21ஆம் நூற்றாண்டு ஆகும்.

21 ஆம் நூற்றாண்டு எனக் கொள்ளப்படுவது கி.பி 2001 ஜனவரி 01 ஆம் திகதி அதிகாலை 0000 மணியிலிருந்து, கி.பி 2100 டிசம்பர் 31 ஆம் திகதி நள்ளிரவு 12 00 (24 00) மணி வரையுள்ள காலப் பகுதியாகும்.

உதாரணம் 4

கி.பி 2000, 2001 ஆம் ஆண்டுகள் உரித்தாகும் நூற்றாண்டை எழுதுக.

எண்கோடு பற்றி நினைவில் கொண்டு, இவற்றை இலகுவாகச் செய்யலாம்.
$2000 \div 100 = 20$

2000 உரித்தாகும் நூற்றாண்டு கி.பி. 20 ஆம் நூற்றாண்டாகும்.
$2001 \div 100 = 20.01$

மேலேயுள்ள விடையில் 20.01 என்பது 20 என்ற எல்லையைத் தாண்டி நிற்பதால் 2001 ஆம் ஆண்டு உரித்தாவது 21 ஆம் நூற்றாண்டுக்காகும்.

பயிற்சி 5.2

(1) 1999 - 04 - 12 என்ற திகதி உரித்தாகும் நூற்றாண்டு யாது?
(2) 1801 உரித்தாகும் நூற்றாண்டு யாது?
(3) 21 ஆம் நூற்றாண்டின் முதல் திகதியையும் இறுதித் திகதியையும் எழுதுக.

5.3 காலம் தொடர்பான கணித்தல்கள்

ஒரு நாளில் 24 மணித்தியாலங்கள் உண்டென்பதையும் 365 நாட்கள் ஓர் ஆண்டு என்பதையும் அறிவீர்கள். ஒரு மணித்தியாலத்தில் 60 நிமிடங்களும், ஒரு நிமிடத்தில் 60 செக்கன்களும் உண்டு. இதற்கேற்ப காலத்தை அளக்க நாம் பயன்படுத்தும் சிறிய அலகு செக்கன் ஆகும். கால அலகுகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

60	செக்கன்	=	01 நிமிடம்
60	நிமிடம்	=	01 மணித்தியாலம்
24	மணித்தியாலம்	=	01 நாள்
365	நாட்கள்	=	01வருடம்

உதாரணம் 5

கூட்டுக.

வருடம்	மாதம்	நாள்
08	07	18
04	08	06
13	03	24

12 | 15
1 (3)

இங்கு மாதங்களைக் கூட்டும்போது 15 மாதங்கள் கிடைக்கின்றன. 15 மாதங்களை ஒரு வருடம் 03 மாதங்களாக மாற்றிய முறையையும் ஒரு வருடத்தை எஞ்சிய வருடங்களுடன் கூட்டிய முறையையும் பரீட்சித்துப் பார்க்க.

கூட்டுத்தொகை = 13 வருடம் 03 மாதம் 24 நாள்

உதாரணம் 6

கழிக்க

நாள்	மணி	நிமிடம்
(1) →	24 (1) →	60
04	10	21
02	18	37
01	15	44

21 நிமிடங்களிலிருந்து 37 ஐக் கழிக்க முடியாது என்பதால் 01 மணித்தியாலத்தைக் கொண்டு சென்று அதனை 60 நிமிடங்களாகக் கூட்டும் முறையைப் பரீட்சித்துப் பார்க்கவும். அவ்வாறே, எஞ்சிய 09 மணித்தியாலங்களிலிருந்து 18 மணித்தியாலங்களைக் கழிக்க முடியாது என்பதால் 01 நாளைக் கொண்டு சென்று அதனை 24 மணித்தியாலங்களாக 09 உடன் கூட்டப்படுவதையும் பார்க்கவும்.

வித்தியாசம் 1 நாள் 15 மணி 44 நிமிடம்.

உதாரணம் 7

கமலின் பிறந்த திகதி 1994 மே 25 ஆகும். 2008 செப்டம்பர் 12 ஆம் திகதிக்கு அவனுடைய வயதைக் காண்க.
முதலில் பின்வருமாறு திகதிகளுக்கிடையிலுள்ள வித்தியாசத்தைக் காண்போம்.

2008	09	12
1994	05	25
14	03	17

கமலின் வயது = 14 வருடங்கள் 03 மாதங்கள் 17 நாட்கள்

இங்கு 12 நாட்களிலிருந்து 25 நாட்களைக் கழிக்க முடியாது என்பதால் 01 மாதத்தைக் கொண்டு சென்று அதனை 30 நாட்களாகக் கூட்டும் முறையைப் பரீட்சித்து பார்க்கவும். அவ்வாறே எஞ்சிய 08 மாதங்களிலிருந்து 05 மாதங்களைக் கழித்துள்ள முறையையும் 2008 வருடங்களிலிருந்து 1994 கழிக்கப்பட்டுள்ள முறையையும் பரீட்சித்துப் பார்க்கவும்.

பயிற்சி 5.3

(1) கூட்டுக.

(i)

	வருடம்	மாதம்	நாள்
	05	04	21
+	02	09	15

(ii)

	நாள்	மணி
	10	20
+	3	14

(iii)

	மணி	நிமிடம்	செக்கன்
	02	25	18
+	03	35	32

(iv)

	நாள்	மணி	நிமிடம்
	08	15	38
+	02	12	22

(v)

	மாதம்	நாள்	மணி
	02	18	15
+	03	18	10

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

(2) கழிக்க.

(i)

மணி	நிமிடம்	செக்கன்
04	15	20
– 02	08	30

(ii)

வருடம்	மாதம்	நாள்
10	08	18
– 02	10	22

(iii)

மாதம்	நாள்	மணி
03	10	18
– 01	15	20

(iv)

நாள்	மணி	நிமிடம்
04	02	10
– 01	06	15

(3) ரவியின் வயது 12 வருடம் 09 மாதங்களாகும். கணேசின் வயது 11 வருடம் 04 மாதங்களாகும். இருவரினதும் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(4) பாடசாலை பஸ் வண்டி பாடசாலையிலிருந்து பி.ப 1.40 இற்குப் புறப்படுகின்றது. அது 45 நிமிடங்களில் நகரை அடையுமாயின் பஸ் வண்டி நகரை அடையும் நேரம் என்ன?

(5) அமலன், சுந்தரி, ரதி, ராதா ஆகியோர் ஒரு புத்தகசாலையில் கழித்த நேரமும், வெளியே வந்த நேரமும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொருவரும் புத்தகசாலையினுள்ளே சென்ற நேரங்களைக் காண்க.

பெயர்	**புத்தகசாலையில் கழித்த காலம்**	**புத்தகசாலையிலிருந்து வெளியே வந்த நேரம்**
அமலன்	40 நிமிடம்	பி.ப 1.25
சுந்தரி	1 மணி 15 நிமிடம்	மு.ப 11.10
ரதி	50 நிமிடம்	பி.ப 12.20
ராதா	1 மணி 30 நிமிடம்	மு.ப 9.20

(6) டயானாவின் பிறந்த திகதி 1985 யூலை 23 ஆகும். அவளது சகோதரியின் பிறந்த தினம் 1987 ஒக்டோபர் 12 ஆகும். சகோதரி டயனாவை விட எத்தனை வயதால் இளமையானவள் எனக் காண்க.

(7) சிவாவின் தந்தையின் வயது சிவாவிலும் 27 வருடங்கள் 2 மாதங்கள் 24 நாட்கள் அதிகமானதாகும். சிவாவின் பிறந்த திகதி 1983-09-30 ஆயின் அவனது தந்தையின் பிறந்த திகதி யாது?

(8) இங்கு வெற்றிடங்களை நிரப்புவதன் மூலம் 100,000 செக்கன்கள் அண்ணளவாக எத்தனை நாட்கள் எனக் காண்க.

1 நிமிடம்	→	1×60	= 60	செக்கன்
1 மணி	→	60×60	=	செக்கன்
1 நாள்	→	$24 \times 60 \times 60$	=	செக்கன்
10 நாள்	→	$10 \times 24 \times 60 \times 60$	=	செக்கன்
30 நாள்	→	$30 \times 24 \times 60 \times 60$	=	செக்கன்
365 நாள்	→	$365 \times 24 \times 60 \times 60$	=	செக்கன்

சாராம்சம்

- *366 நாட்களைக் கொண்ட ஆண்டு நெட்டாண்டு எனக் கூறப்படுவதோடு, அதிகரிக்கும் நாள் பெப்ரவரி மாதத்தில் அமையும்.*
- *யாதேனும் ஒரு வருடத்தைக் குறிக்கும் எண் (100 இன் மடங்காயில்லாதபோது) 4 ஆல் வகுபடுமாயின் அவ்வருடம் நெட்டாண்டு எனப்படும்.*
- *யாதேனும் ஒரு வருடத்தைக் குறிக்கும் எண் 100 இன் மடங்காயின், அவ்வெண் 400 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அவ்வருடம் நெட்டாண்டு ஆகும்.*
- *மாதம், நாள், மணி என்பனவற்றின் கூட்டல், கழித்தலில் உரியவாறு மாதம், நாள், மணி என்பவற்றை மாற்றீடு செய்து கொள்ள வேண்டும்.*
- *அவ்வாறே, வருடம், மாதம், நாள் என்பவற்றில் உரியவாறு வருடம், மாதம், நாள் என்பவற்றை மாற்றீடு செய்து கொள்ளவேண்டும்.*