

கணக்கு

வகுப்பு ஐந்து



இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பகுதி 4A

குடிமகனின் அடிப்படைக் கடமைகள்

பிரிவு 51A

அடிப்படைக் கடமைகள் - ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனுக்கும் உரிய கடமைகள் பின்வருமாறு-

- a) அரசியலமைப்புக்குக் கீழ்ப்படிந்து அதன் நோக்கங்களையும், ஸ்தாபனங்களையும் மதிப்பதுடன் தேசியக் கொடியையும் தேசிய கீதத்தையும் மதித்து நடத்தல்;
- b) நமது சுதந்திரப் போராட்டத்திற்குத் தூண்டுகோலாக அமைந்த உன்னதமான நோக்கங்களைப் பேணிக்காத்து பின்பற்றி நடத்தல்;
- c) இந்தியாவின் இறையாண்மையையும் ஒற்றுமையையும், ஒருமைப்பாட்டையும் பேணிக்காத்தல்;
- d) நாட்டைக் காப்பதுடன், தேவையானபோது நாட்டு நலப்பணிகளையும் செய்தல்;
- e) சமய, மொழி, வட்டார, பிரிவினை வேறுபாடுகளை எல்லாம் கடந்து இந்திய மக்கள் அனைவரிடையேயும் சகோதர உணர்வையும் நல்லிணக்கத்தையும் வளர்த்தல்; பெண்களின் கண்ணியத்தைக் குறைக்கின்ற செயல்களை விட்டொழித்தல்;
- f) பல்வேறு கூறுகளுடைய நமது பண்பாட்டின் வளமான பாரம்பரியத்தை மதித்துப் போற்றிக் காத்தல்;
- g) காடுகள், ஏரிகள், ஆறுகள், வனவிலங்குகள் உள்ளிட்ட இயற்கைச் சூழலை மேம்படுத்திப் பாதுகாத்தல், உயிரினங்களிடையே பரிஷுடன் இருத்தல்;
- h) அறிவியல் மனப்பாங்கு, மனிதாபிமானம், ஆராய்ச்சி உணர்வு, சீர்திருத்த மனப்பான்மை ஆகியவற்றை வளர்த்தல்;
- i) பொதுச் சொத்தைப் பாதுகாத்தல்; வன்முறையை விட்டொழித்தல்;
- j) தொடர்ச்சியாக நம் நாடு தன்னுடைய முயற்சியில் பல முன்னேற்றங்களைக் காணவும் சாதனைகளைப் படைக்கவும் தனிமனித மற்றும் கூட்டு முயற்சிகள் அனைத்திலும் திறமையை வளர்க்கப் பாடுபடுதல்;
- k) 6 முதல் 14 - வயதிற்கு உட்பட்ட குழந்தைகளுக்கு கல்வி கற்பதற்கான வாய்ப்புகளை பெற்றோர்களும், காப்பாளர்களும் வழங்கவேண்டும்.

கல்வித்துறை அனுமதி எண்: தொ.க.இ/2014-15/149/அனுமதி/D-505/344, நாள்: 14/01/2015

கணக்கு

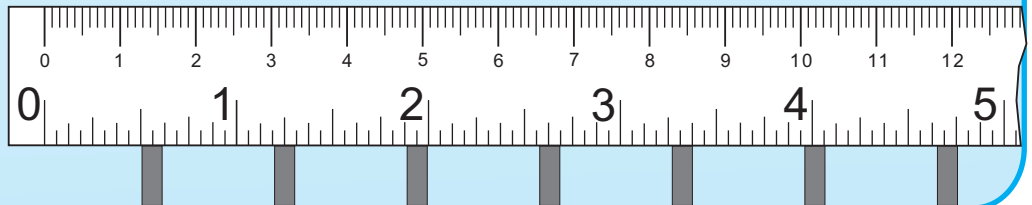
வகுப்பு ஐந்து



உங்களது திறன்பேசியிலுள்ள DIKSHA APP மூலம் பாடநூலின் முதல் பக்கத்தில் உள்ள விரைவு குறியீடு (QR Code)வழியாக மின்னணுப்பாடநூல் மற்றும் பாடப்பொருள் தொடர்பான கூடுதல் தகவல்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.



மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழகம், புனே.



முதல் பதிப்பு: 2021
மறு பதிப்பு: 2022

© மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழகம் புனே - 411 004.

மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழகம் இப்பாடநூல் தொடர்பான அனைத்து உரிமைகளையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இப்பாடநூலில் உள்ள எந்தப்பகுதியையும் மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழக இயக்குநரின் எழுத்துப்பூர்வ அனுமதியின்றி மறு உருவாக்கம் செய்தல் கூடாது.

கணித பாடநூல் குழு

முனைவர். சசிகாந்த் அ. காத்தே (தலைவர்)
முனைவர். திருமதி மங்களா நார்ழிகர் (உறுப்பினர்)
முனைவர். வினாயக் மா. சோலாபூர்கர் (உறுப்பினர்)
முனைவர். செள. வைஜயந்தா பாட்டீல் (உறுப்பினர்)
முனைவர். கே. சுப்பிரமணியம் (உறுப்பினர்)
திருமதி. இராஜேந்திர கோசாவி (உறுப்பினர்)
திருமதி. பிரமோத் து. கர்ச்சே (உறுப்பினர்)
திருமதி. மங்கள் பவார் (உறுப்பினர்)
திருமதி. உஜ்வலா கோட்போலே (உறுப்பினர்-செயலாளர்)

முதன்மை ஒருங்கிணைப்பாளர் : உஜ்வலா
ஸ்ரீகாந்த் கோட்போலே பொறுப்பு சிறப்பதிகாரி
கணக்கு, பாடநூல்கழகம், புனே.

அட்டை விளக்கப்படம் : ரேஷ்மா பர்வே, புனே

கணினி வரைகலை : சந்தீப் கோலி, மும்பை

மொழியாக்க ஒருங்கிணைப்பு

முனைவர். துளசி பாரத் பூஷண்
சிறப்பு அதிகாரி - தெலுங்கு
பாடநூலாக்கக் கழகம், புனே

மொழியாக்கம்

திருமதி. ஜலிவானிட்டா பி. நவமணி
திருமதி. ஜுலியட் ராஜன்
திருமதி. செ. மூக்காண்டி
திருமதி. இ. அமல சேகரன்

கணிதப்பாட செயல்குழு உறுப்பினர்கள்

முனைவர். M.M. ஷிகாரே
முனைவர். கைலாஷ் போண்டார்டே
முனைவர். ஜெயபூர் ஆத்ரே
முனைவர். அனில் வைத்யா
திருமதி. ஹேமந்த் தேஷ்பாண்டே
திருமதி. நாகேஷ் மோனே
திருமதி. இரவீந்திர யவாலே
திருமதி. புருஷோத்தம் சர்மா
திருமதி. சுரேஷ் ஷிந்தே
திருமதி. பாரதி தாதே
திருமதி. கல்யாண் ஷிந்தே
திருமதி. பிரதீப் கோட்சே
திருமதி. சுதிர் நாச்சே
திருமதி. இராஜேஷ் வைராகடே
சௌ. வைசாலி பாட்டீல்
திரு. மாருதி பால்கர்

உருவாக்கம்

: சச்சிதானந்த் ஆப்ளே
முதன்மை உருவாக்க அதிகாரி
சஞ்சய் காம்பனே
உருவாக்க அதிகாரி
பிரசாந்த் ஹரணே
துணை உருவாக்க அதிகாரி

அச்சுக்கோப்பு தாள்

: பிசி கிராபிக்ஸ் மும்பை
: 70 GSM Creamwove

அச்சிட ஆணை எண் : அச்சிட்டோர் :

:
:

வெளியிடுவோர்

திருமதி. விவேக் உத்தம் கோசாவி,
கட்டுப்பாட்டு அதிகாரி
மகாராஷ்டிர மாநிலப்பாடநூலாக்க கழகம்,
பிரபாதேவி, மும்பை - 25.

இந்திய அரசமைப்பு

முகப்புரை

இந்திய மக்களாகிய நாம், இந்திய நாட்டினை இறையாண்மையும் சமநலச் சமுதாயமும் சமயச் சார்பின்மையும் மக்களாட்சி முறையும் அமைந்ததொரு குடியரசாக நிறுவவும்,

அதன் குடிமக்கள் அனைவரும் சமுதாய, பொருளியல், அரசியல் நீதி, எண்ணம், அதன் வெளியீடு, கோட்பாடு, சமய நம்பிக்கை, வழிபாடு இவற்றில் தன்னுரிமை, சமுதாயப்படிநிலை, வாய்ப்புநலம் இவற்றில் சமன்மை ஆகியவற்றை எய்திடச் செய்யவும், அவர்கள் அனைவரிடையேயும் தனிமனிதனின் மாண்பு, நாட்டுமக்களின் ஒற்றுமை, ஒருமைப்பாடு இவற்றை உறுதிப்படுத்தும் உடன்பிறப்புரிமையினை வளர்க்கவும் உள்ளார்ந்த உறுதியுடையராய்,

நம்முடைய அரசமைப்புப் பேரவையில், 1949 நவம்பர் இருபத்தாறாம் நாளாகிய இன்று, ஈங்கிதனால் இந்த அரசமைப்பினை ஏற்று, இயற்றி, நமக்கு நாமே வழங்கிக்கொள்கிறோம்.

தேசிய கீதம்

ஐன கண மன அதிநாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா

பஞ்சாப லிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா

விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா

தவ சுப நாமே ஜாகே தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காஹே தவ ஐய காதா

ஐன கண மங்கள தாயக ஐய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா

ஐய ஹே ஐய ஹே ஐய ஹே
ஐய ஐய ஐய ஐய ஹே!

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும்
எனது உடன் பிறந்தவர்கள். என் நாட்டை நான்
பெரிதும் நேசிக்கிறேன்.

இந்நாட்டின் பழம்பெருமைக்காகவும்
பன்முக மரபுச் சிறப்புக்காகவும் நான் பெருமிதம்
அடைகிறேன். இந்நாட்டின் பெருமைக்குத் தகுந்து
விளங்கிட என்றும் பாடுபடுவேன்.

என்னுடைய பெற்றோர், ஆசிரியர்கள், எனக்கு
வயதில் மூத்தோர் அனைவரையும் மதிப்பேன்;
எல்லாரிடமும் அன்பும் மரியாதையும் காட்டுவேன்.

என் நாட்டிற்கும் என் மக்களுக்கும் உழைத்திட
முனைந்து நிற்பேன். அவர்கள் நலமும் வளமும்
பெறுவதிலேதான் என்றும் மகிழ்ச்சி காண்பேன்.

முகவுரை

குழந்தைகளுக்கான 'கட்டாய இலவசக்கல்வி உரிமைச்சட்டம்' 2009 மற்றும் தேசிய பாடத்திட்ட கட்டமைப்பு 2005 ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மகாராஷ்டிராவில் 'தொடக்கக்கல்வி கலைத்திட்டம் 2012' உருவாக்கப்பட்டது. மகாராஷ்டிர அரசால் ஒப்புதல் செய்யப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின் அடிப்படையில் கணக்குப் பாடநூல்களின் புதிய வரிசையினை 2013-2014 கல்வியாண்டிலிருந்து படிப்படியாக பாடநூல்கழகம் அறிமுகப்படுத்தி வருகிறது. தமிழ்மாணவர்களின் தேவையைக் கருத்தில் கொண்டு பாடநூல் கழகமானது முதன் முறையாக தமிழ்வழி ஐந்தாம் வகுப்பு கணக்கு பாடநூலை உருவாக்கியுள்ளது அதேவேளை இதன் மூல(மராத்தி) கணக்குப் பாடநூல் 2015 ஆம் ஆண்டிலேயே உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஐந்தாம் வகுப்பிற்கான தமிழ் வழிப் பாடநூலை உங்கள் கரங்களில் தருவதில் மகிழ்ச்சியடைகிறோம்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாங்குகள் யாவும் மாணவரை மையமாகக் கொண்டு நடைபெற வேண்டும். செயல்வழிக் கற்றலும் அறிவூட்டும் தருக்கங்களும் வலியுறுத்தப்பட வேண்டும். தொடக்கக்கல்வி நிறைவுறும் வேளையில் மாணவர்கள் தங்களுக்குத் தேவையான கற்றல் திறன்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பதோடு, கல்வியின் செயற்பாங்குகள் ஆர்வமும் மகிழ்ச்சியும் ஊட்டுவதாக இருக்கவேண்டும் என்ற நோக்கத்தில் இப்பாடநூல் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எதையும் தாங்களே செய்யவேண்டும் என்ற குழந்தைகளின் ஆர்வத்தை மனதிற்கொண்டு இப்பாடநூலை படங்கள் மற்றும் செயல் திட்டங்கள் கொண்டதாக உருவாக்க பயிற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. கணிதப்பாடத்தை புரிந்து கொள்வதற்கு துணைப்படங்களும் விளக்கப்படங்களும் இந்நூலில் தரப்பட்டுள்ளன.

கணிதக் கோட்பாடுகளை திருப்புதல், வலுப்படுத்துதல் தானே கற்றலை ஊக்குவித்தல் ஆகியவற்றை உறுதிப்படுத்துவதற்காக பயிற்சிகளின் வினாக்களுக்கு மாணவர்கள் தாங்களாகவே விடைகாண்பார்கள் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. செயல் முறைகளும் திறந்தநிலை வினாக்களும் பயிற்சி வினாக்களில் இடம் பெற்றுள்ளன. மாணவர் சோர்ந்து விடக் கூடாது என்பதற்காக பல்வகையான கணக்குகள் கொடுப்பதற்கு பயிற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

ஆசிரியர் பயன்படுத்த வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படும் மொழி வழங்கல் உரையாடல்கள் வடிவில் இந்நூலில் வழங்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்கள் கணிதம் கற்கும்போது அடிக்கடி பயன்படுத்த, அவசியமான சில பண்புகளும் விதிகளும் கட்டங்களுள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் சிந்தனைக்கு, கணிதப்புதிர்கள், தேடினால் கிடைக்கும், விளையாட்டுகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி கணிதப் பாடத்தை உற்சாகமானதாகக் முயிற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

இப்பாடநூல் வழுவற்றும் இயன்ற அளவு பயனுள்ளதாகவும் இருப்பதற்காக மாநிலத்தின் பல பகுதிகளிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஆசிரியர்கள், கல்வியாளர்கள், கணித வல்லுநர்கள் ஆகியோரால் மறு ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர் மற்றும் பெற்றோர்களிடமிருந்து வந்த ஆலோசனைகளும் விமர்சனங்களும் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டு கணிதப்பாடநூல் குழுவினால் இப்பாடநூல் முமையாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடநூல் கழகத்தின் கணிதப்பாடநூல் குழு உறுப்பினர்கள் செயற்குழு உறுப்பினர்கள், திருமிகு. வி.டி. கோட்போலே (பார்வையாளர்) மற்றும் ஓவியர்கள் இப்பாடநூலை உருவாக்க உழைத்தனர். அவர்கள் அனைவருக்கும் பாடநூல் கழகம் நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறது. மாணவர்கள், ஆசிரியர் மற்றும் பெற்றோர் ஆகியோரிடமிருந்து இப்பாடநூல் நல்ல வரவேற்பைப் பெறும் என நாங்கள் நம்புகிறோம்.

புனே

நாள் : 3 மே 2021

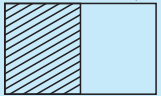

இந்திய சூரிய ஆண்டு
வைசாக் 13, 1943.

தின்கர் பாட்டீல்

இயக்குநர்

மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூல் கழகம்
மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழகம், புனே.

ஐந்தாம் வகுப்பு - கணக்கு - கற்றல் விளைவுகள்

கற்றலில் பரிந்துரைக்கப்படும் செயல் முறைகள்	கற்றல் விளைவுகள்
<p>கற்போர்க்குத் தனியாகவோ/ இணையாகவோ குழுவாகவோ வாய்ப்புகளை வழங்கி பின்வரும் செயல்பாடுகளை செய்ய ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● எண்ணியலின் பயன்பாடு மாணவர்களிடையே இயற்கையாகவே அமையுமாறு 1000-க்கு மேற்பட்ட எண்களைப் பயன்படுத்தும் தேவை, சூழல்கள்/நிகழ்வுகள் பற்றிக் கலந்துரையாடல். எ.கா. 10 கிலோ கிராமில் எவ்வளவு கிராம் உள்ளது 20 கிலோ மீட்டரில் எத்தனை மீட்டர் உள்ளன போன்றவை. ● 1000-க்கு மேற்பட்ட (100,000 வரை) எண்களை இடமதிப்புகளின் அடிப்படையில் விரிவுபடுத்துதல். அதாவது 9000 வரை மேலும் 9999 வரை 9999-ஐ விட 1 பெரிய எண்ணை எவ்வாறு எழுதுவது என்பது பற்றி கலந்து உரையாடுதல். ● பெரிய எண்களில் (கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்) செயற்பாடுகளை நிலையான படி நிலைகளைப் பயன்படுத்தி செய்தல் மேலும் அடுத்த இலக்க பெரிய எண்களுக்கு விரிவுபடுத்துதல். ● சம பங்கிடுதல் மற்றும் பெருக்கல் தலைகீழி போன்ற பல்வேறு வகுத்தல் விதி முறைகளைப் பயன்படுத்தல். ● எண் கோட்டில் விட்டு விட்டு எண்ணுதல், பெருக்கல் வாய்பாடு எண் கட்டங்கள் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் மடங்குகள் கருத்தினை வளர்த்தல். ● எண்களின் வகுத்தல் மற்றும் அதன் மடங்குகள் மூலம் காரணிகள் என்ற கருத்தினை வளர்த்தல். ● விடைகளைக் கணித்து அவற்றை சரிபார்த்தல் ● எண்களின் பண்புகளுக்கேற்ப அவற்றை வகைப்படுத்துதல். எ. கா: பகா எண்கள், சார்பகா எண்கள் போன்றவை. ● ஒரு தொகுப்பின் பின்னப் பகுதிகளைப் புரிந்து கொள்ள அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழல்கள்/நிகழ்வுகளைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் கலந்துரையாடுதல். எ. கா: அரை டஜன் வாழைப் பழங்களில் எத்தனை வாழைப் பழங்கள் உள்ளன? போன்றவை. ● காகித மடிப்புகள், வடிவப் பகுதிகளை வண்ணமிடுதல் போன்றவற்றின் மூலம் பின்னங்களை ஒப்பிடுதல். ● பல்வேறு செயல்பாடுகள் மூலம் பின்னங்களின் சமத்தன்மை கருத்தினை மேம்படுத்துதல். எ.கா. காகித மடிப்பு மற்றும் வடிவங்களின் பாகங்களை வண்ணமிடுதல்/நிழலிடுதல். <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> $\frac{1}{2}$ மற்றும் </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> $\frac{2}{4}$-ம் சமமே </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● தசம பின்னங்கள் என்ற கருத்தினைப் புரிந்து கொள்ளுதல் ($\frac{1}{10}$ மற்றும் $\frac{1}{100}$). ● கோணங்களைப்பற்றி ஏற்கனவே புரிந்து கொண்டதை வளர்த்தல் மற்றும் இவற்றை விவரித்தல். ● கோணங்களை உற்றுநோக்கி அவற்றின் கோண அளவுகளை ஒப்பிடுதல். எ.கா: பாடநூலில் 	<p>கற்போர்</p> <p>05.71.01 பெரிய எண்களைப் பயன்படுத்துதல்</p> <ul style="list-style-type: none"> - மாணவர்கள் தங்கள் சூழலில் பயன்படுத்தப்படும் 1000ஐ விட பெரிய எண்களை வாசித்தலும் எழுதுதலும். - எண்களின் இடமதிப்பைப் புரிந்து கொண்டு 1000-க்கு மேற்பட்ட எண்களில் நான்கு அடிப்படைச் செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளல். - நிலையான படிநிலைகளைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை மற்றொரு எண்ணால் வகுத்தல். - கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் ஆகியவற்றை தோராயமாக மதிப்பிடுதல் மற்றும் பல்வேறு முறைகளில் எண்களைப் பிரித்தல். எடுத்துக்காட்டாக அடிப்படைச் செயல்களைப் பயன்படுத்தி ஏதேனும் ஒரு எண்ணைப் பிரித்தல் (எவ்வாறெனில் - 9450ஐ 25 ஆல் வகுப்பதற்காக முதலில் 900ஐ 25ஆல் வகுத்து பின்னர் 400ஐ 25 ஆல் வகுத்து பின்னர் 50ஐ 25 ஆல் வகுக்க வேண்டும். அனைத்து ஈவுகளையும் கூட்டி சரியான விடையைப் பெறுதல்.) <p>05.71.02 பகா எண் மற்றும் சார்பகா எண்கள் ஆகியவற்றை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதல்</p> <p>05.71.03 கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களின் பொருளை அறிந்து கொள்ளுதல்.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ஒரு தொகுப்பில் உள்ள பாகத்திற்கான எண்ணைக் கண்டறிதல். - கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்னங்களில் சமான பின்னங்களை அடையாளம் காணல் மற்றும் உருவாக்குதல். - கொடுக்கப்பட்ட $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ போன்ற பின்னங்களை தசம வடிவில் எழுதுதல். மாறாக தசம வடிவ எண்களை பின்ன எண்களாக எழுதுதல். எடுத்துக்காட்டாக நீளம் மற்றும் பணமதிப்புகளில் பாதி பகுதி (எவ்வாறெனில் 10 ரூபாயில் பாதி 5 ரூபாய்) - நடைமுறை பின்னங்களை தசம பின்னங்களாகவும் தசம பின்னங்களை நடைமுறை பின்னங்களாகவும் மாற்றுதல். <p>05.71.04 கோணங்கள் மற்றும் வடிவங்கள் பற்றிய அதிக தகவல்களை அறிதல் கோணங்களைச் செங்கோணம், குறுங்கோணம், விரிகோணம் என வகைப்படுத்துதல், வரைதல் மற்றும் வடிவொற்றி வரைதல்</p> <p>05.71.05 நீட்டலளவை, நிறுத்தலளவை முகத்தலளவைகளில் பயன்படுத்தப்படும்</p>

கற்றலில் பரிந்துரைக்கப்படும் செயல் முறைகள்	கற்றல் விளைவுகள்																		
<p>செங்கோணமாக அமைந்துள்ள மூலையான கோணத்தைவிட கொடுக்கப்பட்ட கோணம் சிறியதா, பெரியதா அல்லது சமமானதா எனக் கண்டறிதல் மற்றும் கோணங்களை வகைப்படுத்துதல்.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● கோணத்தை அளப்பதற்கும் வரைவதற்கும் பாகைமானியை ஒரு கருவியாக அறிமுகப்படுத்துதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல். ● சந்தையைப் பார்வையிட்டு வெவ்வேறு மதிப்பிலான பணத் தாள்கள் மற்றும் காசுகள். பணத்தைச் செலவுசெய்த பின் கிடைக்கும் மீதி ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுதல். ● கடைக்காரர். பொருள் வாங்குவோர் போன்று நடித்தல் மாணவர்களே விலைப்பட்டியலைத் தயாரித்தல். ● மீட்டர் அளவுகோல்/அளவு நாடாளைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு பொருட்களின் நீளங்களை அளத்தல். ● பெரிய அலகிலிருந்து சிறிய அலகாக மாற்றுதலின் தேவையை உணர்ந்து கொள்ளுதல். ● தண்ணீர்ப்பட்டி, குளிர்்பானப்பட்டி, போன்றவற்றின் மீது அச்சிடப்பட்டுள்ள கொள்ளளவு சார்ந்த அளவைகளைக் கண்டறிந்த அனுபவங்களைப் பற்றி உரையாடுதல். ● கொடுக்கப்பட்ட காலியிடத்தை கனசதுரம், கனசெவ்வகம், பட்டகம், கோளம் போன்ற கன உருவங்களைப் பயன்படுத்தி நிரப்புதல் மற்றும் அவற்றில் எந்தக் கன உருவம் இந்த இடத்தை மிகப்பொருத்தமாக நிரப்புகிறது என்று மாணவர்கள் முடிவெடுக்க ஊக்கப்படுத்துதல். ● கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடத்தினை நிரப்பத்தக்க ஓர் அலகு கன-சதுரங்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறிந்து அதன் மூலம் அவ்விடத்தின் கன அளவைக் கணக்கிடுதல். ● எண்களில் வெவ்வேறு கணிதச் செயல்பாடுகளைச் செய்யும் போது உருவாகும் எண் அமைப்பு முறைகளைக் கண்டறிதல் மற்றும் அவை சதுர எண்களின் அமைப்பு முறை என்பதைப் பொதுமைப்படுத்துதல். <ul style="list-style-type: none"> ● <table border="0" data-bbox="199 1467 566 1579"> <tr><td>●</td><td>● ●</td><td>● ● ●</td></tr> <tr><td>● ●</td><td>● ● ●</td><td>● ● ●</td></tr> <tr><td>● ● ●</td><td>● ● ●</td><td>● ● ●</td></tr> </table> ● கீழ்க்காணும் வகையில் முக்கோண எண்ணும் ஓர் அமைப்பு - முறையை உருவாக்கும் என்று பொதுமைப்படுத்துதல். <ul style="list-style-type: none"> ● <table border="0" data-bbox="199 1657 566 1769"> <tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>● ●</td><td>● ●</td><td>● ●</td></tr> <tr><td>● ● ●</td><td>● ● ●</td><td>● ● ●</td></tr> </table> ● தகவல்களைச் சேகரித்து அவற்றைப் படவிளக்கம் மூலம் காட்சிப்படுத்துதல். எ.கா: வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் உயரத்தை அளந்து அதனைப் படவிளக்கம் மூலம் வழங்குதல். ● வகுப்பறையிலுள்ள கரும்பலகை, மேஜையின் மேற்பரப்பு, பாடநூல் ஆகியவற்றின் மூலம் செவ்வக வடிவ உருவங்களின் சுற்றளவு என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்துதல் மற்றும் இவற்றின் மூலம் மூடிய பரப்புகளைப் பற்றிய கருத்தையும் வழங்குதல். 	●	● ●	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	●	●	●	● ●	● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	<p>பெரிய அலகுகளையும் சிறிய அலகுகளையும் தொடர்புபடுத்துதல் மேலும் பெரிய அலகுகளிலிருந்து சிறிய அலகாகவும் சிறிய அலகிலிருந்து பெரிய அலகாகவும் மாற்றுதல்.</p> <p>05.71.06 பெரிய கொள்கலனின் கொள்ளளவை தெரிந்த அலகினைக் கொண்டு மதிப்பிடுதல். எவ்வாறெனில் ஒரு வாளியின் கொள்ளளவானது 20 குவளைகளின் கொள்ளளவிற்குச் சமம்.</p> <p>05.71.07 சிறப்பு வலையமைப்பினைப் பயன்படுத்தி கனசதுரம் மற்றும் கன செவ்வக வடிவங்களை உருவாக்குதல்.</p> <p>05.71.08 நாணயம், பணத்தாள், நீளம், நிறை, கொள்ளளவு மற்றும் கால இடைவெளி தொடர்பான கணக்குகளை நான்கு அடிப்படைச் செயல்பாடுகளைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடுதல்.</p> <p>05.71.09 சதுர எண்கள் மற்றும் முக்கோண எண்களின் அமைப்பு முறையைக் கண்டறிதல்.</p> <p>05.71.10 அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழல்கள் தொடர்பான பல்வேறு தரவுகளைச் சேகரித்தல் அவற்றை அட்டவணைப்படுத்துதல் மற்றும் தூண் வரைபடம் மூலம் காட்சிப்படுத்துதல்.</p> <p>05.71.11 சுற்றுப்புறத்திலுள்ள செவ்வக வடிவ பொருள்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவை மதிப்பிடுதல்-எடுத்துக்காட்டாக வகுப்பறையின் தளம் சுண்ணாம்புக்கட்டி (chalk) பெட்டியின் மேற்பரப்பு போன்றவை.</p> <p>05.71.12 நான்கு அடிப்படை செயல்பாடுகளை (கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல்) பெரிய எண்களில் செய்தல்.</p>
●	● ●	● ● ●																	
● ●	● ● ●	● ● ●																	
● ● ●	● ● ●	● ● ●																	
●	●	●																	
● ●	● ●	● ●																	
● ● ●	● ● ●	● ● ●																	

பகுதி ஒன்று

1. ரோமானிய எண்ணுருக்கள் ...	1
2. எண்கள்	3
3. கூட்டலும், கழித்தலும்	10
4. பெருக்கலும், வகுத்தலும்	15
5. பின்னங்கள்	21
6. கோணங்கள்	34
7. வட்டம்	41

பகுதி இரண்டு

8. மடங்குகளும், காரணிகளும்...	46
9. தசமப் பின்னங்கள்	52
10. நேரத்தை அளவிடுதல்	59
11. அளவீடுகளில் கணக்குகள்	64
12. சுற்றளவும், பரப்பளவும்	68
13. முப்பரிமாணப் பொருள்களும், வலைகளும்	75
14. பட வடிவங்கள்	79
15. வடிவமைப்புகள்	83
16. இயற்கணிதத்திற்கு ஆயத்தப்படுத்துதல்	86

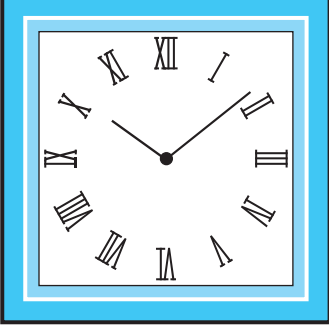
❖ ஆசிரியருக்கு ❖

கற்றல், கற்பித்தல் செயல்களுக்கு பாடநூல் ஒரு முக்கியமான கருவி ஆகும். ஆசிரியர் தனது சுய, சுற்றுப்புறத்தின் பல்வேறு அனுபவங்கள் மற்றும் மாணவர்கள் தங்கள் சுய அனுபவங்களைப் அடிப்படையாகக் கொண்டு கணிதத்தைக் கற்பிக்கும் வகையில் இந்நூல் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பாடநூலின் சிறப்பம்சங்களை முழுவதும் பயன்படுத்த உங்களை நாங்கள் வேண்டுகிறோம்.

- கணிதவியல் கருத்துகள், கோட்பாடுகள் ஆகியவற்றை விளையாட்டுகள் கதைகள், பயிற்சி முறைகள், செய்முறைகள் மற்றும் புதிர்கள் ஆகியவற்றின் உதவியுடன் விளக்குக.
- கணிதப்பாடத்தைக் கற்பிக்க அதிக அளவு செய்முறைகளைப் பயன்படுத்துக.
- பாடத்தின் அடிப்படையிலான வினா-விடை உரையாடலை மேற்கொள்க. கற்றல்/கற்பித்தல் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி கற்றல் அனுபவங்களை வழங்குக.
- மாணவர்கள் செயல்முறையை மேற்கொள்ளும்போது ஆசிரியர் ஒவ்வொரு குழுவையும் பார்வையிடுக. தேவைப்பட்டால் வழிமுறைகளைக் கூறுக.
- செயல்முறைகள் மற்றும் கற்றல் உபகரணங்களை ஆசிரியர் தாமாகவே தயார் செய்க. அவற்றைக் கற்பித்தலுக்குப் பயன்படுத்துக.
- எண்களை வாசிக்கவும் எழுதவும் மனதளவில் கணக்குகளைச் செய்யவும் மாணவர்களின் திறனை மேம்படுத்தவும் முயற்சிகள் மேற்கொள்க.
- பாடத்திட்டத்தில் கருத்தில் கொள்ளப்பட்ட பல இடைச்செயல்கள் இந்நூலில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவைபோன்ற பிற இடைச்செயல்களையும் கருத்தில் கொள்க.

1. ரோமானிய எண்ணுருக்கள்



கீதா : இந்த கடிகாரத்தில் எண்ணுருக்கள் இல்லை. மாறாக குறியீடுகள் உள்ளன.

ஆசிரியர் : ஆம் கீதா! இவை ரோமானிய எண்ணுருக்கள். பழங்காலத்தில் ரோமானிய பெரிய எழுத்துகள் எண்ணுருக்களாக ஐரோப்பாவில் பயன்படுத்தப்பட்டன. எனவே இவை ரோமானிய எண்ணுருக்கள் என அழைக்கப்பட்டன. எண் 1-க்காக 'I', 5-க்காக 'V' மற்றும் 10-க்காக 'X' என்ற எழுத்துகள் குறியீடாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இம்முறையில் பூஜ்ஜியத்திற்கு குறியீடு இல்லை. எனவே குறியீட்டின் மதிப்பும் அதனிடத்தில் மாறவில்லை. ரோமானிய எண்ணுருக்களைப் பயன்படுத்தி எண்களை எழுதுவதற்கு சில விதிமுறைகள் உள்ளன. இந்த விதிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி 1 முதல் 20 வரையுள்ள ரோமானிய எண்ணுருக்களை எவ்வாறு எழுதுவது மற்றும் I, V, X என்ற குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவது பற்றியும் காண்போம்.

விதி 1 : I அல்லது X குறியீட்டில் ஏதாவது ஒன்றை இரண்டு அல்லது மூன்றுமுறை வரிசையாய் எழுதும் போது அதனுடைய கூட்டுத்தொகை அதுவே ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள் : II = 1 + 1 = 2 XX = 10 + 10 = 20 III = 1 + 1 + 1 = 3

விதி 2 : I அல்லது X-இன் குறியீடுகளை அதிகபட்சம் மூன்றுமுறை வரிசையாக எழுதலாம். V என்ற எண்ணுருவை இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் எழுத இயலாது.

விதி 3 : குறியீடு I அல்லது V-யை பெரிய எண்ணின் வலது பக்கத்தில் எழுதும் போது அதன் மதிப்பு பெரிய எண்ணுடன் கூட்டப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள் : VI = 5 + 1 = 6 XI = 10 + 1 = 11 XV = 10 + 5 = 15
VII = 5 + 2 = 7 XII = 10 + 2 = 12 XVI = 10 + 5 + 1 = 16
VIII = 5 + 3 = 8 XIII = 10 + 3 = 13

விதி 4 : குறியீடு I-ஐ V அல்லது X-இன் இடது பக்கத்தில் எழுதும் போது அதன் மதிப்பு V அல்லது X-இன் மதிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுகிறது. குறியீடு I-ஐ V அல்லது X-இன் முன்னால் ஒரு முறைக்கு அதிகமாக எழுத இயலாது.

எடுத்துக்காட்டுகள் : IV = 5 - 1 = 4 , IX = 10 - 1 = 9 ஆனால் 8 என்ற எண்ணை IIX என எழுத இயலாது.

14 மற்றும் 19 ஆகிய எண்களை நாம் சற்றே மாறுபட்ட முறையில் எழுதுவது பற்றி சிந்திப்போம்.

14 = 10 + 1 + 1 + 1 + 1; எப்படியாகிலும் குறியீடு I-ஐ வரிசையாக மூன்று முறைக்கு மேல் நாம் பயன்படுத்துவதில்லை. அதனால் 14 என்பதை 10 + 4 என எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். 4-க்காக குறியீடு IV-ஐப் பயன்படுத்தி 14-ஐ XIV என எழுதுவோம். இதுபோன்று 19 என்ற எண்ணை 10 + 9 என எண்ணி XIX என எழுதுவோம்.

அவ்வாறே 1 முதல் 20 வரையிலான ரோமானிய எண்ணுருக்களை எழுத கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை 10, 5 மற்றும் 1 என குழுவாக்கிப் பிரித்து மேற்கண்ட விதிமுறைகளைப் பயன்படுத்துவோம்.

அதாவது, 12 = 10 + 1 + 1 = XII, 7 = 5 + 1 + 1 = VII, 18 = 10 + 5 + 3 = XVIII

பயிற்சி 1

1. 1 முதல் 20 வரையிலான ரோமானிய எண்ணுருக்களை எழுதுக.
2. கொடுக்கப்பட்ட எண்ணிற்கான பன்னாட்டு எண்ணுருவை எழுதுக.
(1) V (2) VII (3) X (4) XIII (5) XIV (6) XVI (7) XVIII (8) IX
3. வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

எண்கள்	மூன்று	ஆறு	பதினைந்து
ரோமானிய எண்ணுருக்கள்	VIII	XII	XIX

4. ரோமானிய எண்ணுருக்களை எழுதுக.

(1) 9	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	(2) 2	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	(3) 17	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
(4) 4	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	(5) 11	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	(6) 18	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

5. கீழே உள்ள அட்டவணையில் பன்னாட்டு எண்ணுருவும், ரோமானிய எண்ணுருவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ரோமானிய எண்ணுரு சரியாக இருந்தால் '✓' தவறாக இருந்தால் 'X' என்ற குறியீட்டையும் எழுதி தவறானதை சரிசெய்க.

பன்னாட்டு எண்ணுருக்கள்	4	6	8	16	15
ரோமானிய எண்ணுருக்கள்	III	VI	IIX	XVI	VVV
✓ அல்லது (தவறானதை சரிசெய்) X					

இன்னும் சில: L, C, D மற்றும் M என்பனவும் ரோமானிய எண்ணுருக்களாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

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

செயல்: கடிகாரங்கள் தவிர வேறு எங்கெல்லாம் ரோமானிய எண்ணுருக்களைக் காணலாம் என்பதைப் பட்டியலிடு.

தசம முறையில் எண்களை எழுதுதல்

ரோமானிய எண்ணுருக்களைப் பயன்படுத்தி எண்களை வாசிப்பதும் எழுதுவதும் எளிதானதல்ல. இம்முறையில் எண்களை எழுதி கூட்டல் கழித்தல் செயல்களைச் செய்வதும் கடினமே. நாம் 0 முதல் 9 வரையுள்ள எண்ணுருக்களைப் பயன்படுத்தி எண்களை எழுதுகிறோம். எண்ணின் மதிப்பை அது அமைந்துள்ள இடத்தைப் பொறுத்து மதிப்பிடுகிறோம். இந்த முறையில் எழுதுவது தசம முறை எனப்படுகிறது. பழங்கால கணித வல்லுநர்கள் தசம முறையைக் கண்டுபிடித்து பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். இம்முறை எளிதாகவும் வசதியாகவும் இருப்பதால் பின்னர் உலகம் முழுவதும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

2. எண்கள்

தசம முறையில் 0 முதல் 9 வரையிலான எண்ணுருக்களைப் பயன்படுத்தி எண்களை எழுதவும், படிக்கவும் நாம் அறிந்துள்ளோம்.

□ திருப்புதல்

பயிற்சி 2

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 மற்றும் 0 ஆகிய எண்ணுருக்களைப் பயன்படுத்தி ஈரிலக்க, மூவிலக்க நான்கிலக்க, ஐந்திலக்க எண் ஒவ்வொன்றிலும் பத்து எண்களை எழுதி வாசிக்கவும்.
- கோடிட்ட இடங்களில் தேவநாகரி மற்றும் பன்னாட்டு எண்ணுருக்களையும் அதன் எண் பெயரையும் எழுதுக.

தேவநாகரி எண்ணுருக்கள்	பன்னாட்டு எண்ணுருக்கள்	எண்ணுருக்களை எழுத்தால் எழுதுதல்
(1) २,३५९	2,359	இரண்டாயிரத்து, முந்நூற்று, ஐம்பத்து ஒன்பது
(2) ३२,७५६	-----	-----
(3) -----	67,859	-----
(4) १,०३४	-----	-----
(5) -----	-----	இருபத்தேழாயிரத்து, எண்ணூற்று தொண்ணூற்றைந்து

- 'நெகிழிகளைத் தவிர்ப்போம்' திட்டத்தின் கீழ் மாவட்ட பரிஷத் பள்ளிகள் தயாரித்த காகிதப் பைகள் மளிகைக் கடைகளுக்கும், காய்கறி கடைகளுக்கும் வழங்கப்பட்டன. தாலுகா அளவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பைகளின் எண்ணிக்கையை வாசித்து அந்த எண்ணுருக்களை எழுத்தால் எழுதுக.

கோபர்காவ்	சேவ்காவ்	கர்ஜத்	சங்கம்நெர்
12,740	28,095	31,608	10,972

- மொத்தம் எத்தனை ரூபாய் என எழுதுக.
 - 1000 ரூபாய் தாள்கள் 20, 100 ரூபாய் தாள்கள் 5 மற்றும் 10 ரூபாய் தாள்கள் 14.
 - 1000 ரூபாய் தாள்கள் 15, 100 ரூபாய் தாள்கள் 12, 10 ரூபாய் தாள்கள் 8 மற்றும் 1 ரூபாய் நாணயங்கள் 5.
- 4, 5, 0, 3, 7 ஆகிய எண்ணுருக்களை ஒரே ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய ஐந்திலக்க எண்களை எழுதுக.
- சில ஊர்களின் பெயர்களும் அவற்றின் மக்கள் தொகையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விவரங்களின் படி கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

தளா : 40,642	ககன்பாவ்டா : 35,777	போத்வட் : 91,256
மோரேகாவ் : 87,012	பாம்ராகட் : 35,950	வெல்ஹே : 54,497
ஆஸ்டி : 76,201	வாஷி : 92,173	மோர்வாடா : 85,890

 - இவற்றுள் எந்த ஊரின் மக்கள் தொகை அதிகம்? மக்கள் தொகை என்ன?
 - மோர்வாடா மற்றும் மோரேகாவ் இவ்விரு ஊர்களில் எவ்வூரின் மக்கள்தொகை அதிகம்?
 - இவற்றுள் மிகக் குறைந்த மக்கள் தொகை கொண்ட ஊர் எது? மக்கள் தொகை என்ன?

□ ஆறு-இலக்க எண்களின் அறிமுகம்

ஆசிரியர் : ஒரு நான்கு சக்கர ஊர்தியின் விலை என்னவாக இருக்கும்?

அஜய் : ஏறக்குறைய ஆறு அல்லது ஏழு இலட்சம் ரூபாய்.

ஆசிரியர் : ஒரு இலட்சம் என்றால் எவ்வளவு என்று உனக்குத் தெரியுமா?

அஜய் : இலட்ச ரூபாய் என்பது மிகப்பெரியதல்லவா? பத்தாயிரம் ரூபாயை விட அதிகம் தானே?

ஆசிரியர் : ஆம். நாம் அதனைக் கற்போம். $999 + 1$ என்பது எத்தனை ஆகும்?

அஜய் : ஓர் ஆயிரம்

ஆசிரியர் : 99000 என்பதனை எழுதுவதற்கு நீ அறிந்துள்ளாய். அதனுடன் 1000-ஐக் கூட்டினால் நூறு ஆயிரங்கள் கிடைக்கும். அதனையே நாம் ஒரு இலட்சம் என்கிறோம்.

விஜய் : 9999 உடன் 1-ஐக் கூட்டினால் 10,000 (பத்தாயிரம்) கிடைக்கிறது. அதற்காக இடமதிப்பில் பத்தாயிரத்தின் இடத்தை நாம் உருவாக்கியுள்ளோம். இதே முறையில் இலட்சத்திற்கான இடத்தையும் நம்மால் உருவாக்க முடியுமா?

ஆசிரியர் : ஆம். முடியும். அவ்வாறாயின் $99,999 + 1$ இவற்றைக் கூட்டிப்பார்.

$$\begin{array}{r} 99,999 \\ + \quad 1 \\ \hline 1,00,000 \end{array}$$

10 ஆயிரத்தின் இடது பக்கத்தில் இலட்சத்தின் இடம் வரும்வரை மீதம் வருவதைக் கூட்டிக் கொண்டே இருக்க வேண்டும். நிறைவில் மீதம் வரும் ஒன்றை நாம் அந்த இடத்தில் எழுதுவோம். இப்போது கிடைக்கும் கூட்டுத் தொகை 1 இலட்சம் எனப்படும்.

விஜய் : கண்ணன் ஒரு பழைய மோட்டார் வாகனத்தை இரண்டரை இலட்ச ரூபாய்க்கு வாங்கினார்.

அஜய் : இரண்டரை என்றால் இரண்டும் அரையும் சேர்ந்தது என அறிவோம்.

அப்படியானால் இரண்டரை இலட்சம் என்றால் என்ன?

ஆசிரியர் : 1 இலட்சம் என்பது 100 ஆயிரங்கள், $\frac{1}{2}$ இலட்சம் என்பது 50 ஆயிரங்கள். ஏனென்றால் 100-இல் பாதி 50 தானே.



விஜய் : இரண்டரை இலட்சம் என்பது இரண்டு இலட்சங்களும் 50 ஆயிரங்களும் ஆகும்.

ஆசிரியர் : நாம் இப்பொழுது அந்த எண்ணுருவை எண் வடிவில் எழுதுவோம்.

விஜய் : 2,50,000

ஆசிரியர் : நாம் நூறு ஆயிரங்கள் என்பதை 1 இலட்சம் என அறிவோம். ஓராயிரம் 100 ரூபாய் நோட்டுகள் இருந்தால் அவை எவ்வளவு ஆகும்? நூறு 1000 ரூ. நோட்டுகள் இருந்தால் அவை எவ்வளவு ஆகும்?

விஜய் : ஆயிரம் 100 ரூ. ஒன்றாக சேர்ந்தால் 1 இலட்சம் ஆகும்.

□ ஆறு-இலக்க எண்களை வாசித்தல்

(1) 2,35,705 : இரண்டு இலட்சத்து முப்பத்தெந்தாயிரத்து எழுநூற்று ஐந்து. (2) 8,00,363 : எட்டு இலட்சத்து முன்னூற்று அறுபத்து மூன்று.

(3) 3,07,899 : மூன்று இலட்சத்து ஏழு ஆயிரத்து எண்ணூற்று தொண்ணூற்றொன்பது (4) 9,00,049 : ஒன்பது இலட்சத்து நாற்பத்தொன்பது

(5) 5,30,735 : ஐந்து இலட்சத்து முப்பதாயிரத்து எழுநூற்று முப்பத்தைந்து.

□ ஆறு-இலக்க எண்களின் எண் பெயர் எழுதுக

(1) எட்டு இலட்சத்து, ஒன்பதாயிரத்து நாற்பத்து மூன்று : இந்த எண்ணில் இலட்சத்தின் இடத்தில் 8-ம், ஆயிரத்தின் இடத்தில் 9-ம், பத்தின் இடத்தில் 4-ம், ஒன்றின் இடத்தில் 3-ம் உள்ளன. பத்தாயிரம் மற்றும் நூறின் இடத்தில் ஒன்றுமில்லையாதலால் அவ்விடங்களில் 0 என்று எழுதி 8,09,043 என எழுத வேண்டும்.

ஓர் எண்ணை எண்ணுருவில் எழுதும் பொழுது முதலில் எல்லாவற்றிலும் பெரிய இடமதிப்பு எண்களை எழுதி அடுத்துவரும் ஒவ்வொரு சிறிய இடங்களிலும் 1 முதல் 9 வரையிலான எண்களை எழுத வேண்டும். எந்த இடத்தில் எண் இல்லையோ அந்த இடத்தில் 0 என எழுத வேண்டும். அவ்வாறே எட்டு இலட்சத்து, ஒன்பதாயிரத்து நாற்பத்து மூன்று என்ற எண்ணை '89043' என எழுதினால் அது தவறு. எனவே '8,09,043' என்று எழுத வேண்டும். இங்கு பத்தாயிரத்தின் இடத்தில் பூஜ்ஜியம் இடவேண்டும்.

(2) நான்கு இலட்சத்து, இருபதாயிரத்து ஐந்நூறு. இந்த எண்ணில் ஆயிரத்தின் இடத்திலும், பத்தின் இடத்திலும், ஒன்றின் இடத்திலும் 0 என எழுத வேண்டும். எனவே 4,20,500 என்ற எண்ணை இவ்வாறு எழுத வேண்டும்.

பயிற்சி 3

1. எண்களை வாசித்து எழுத்தால் எழுதுக.

- (1) 7,65,234 (2) 4,73,225 (3) 3,27,001 (4) 8,75,375 (5) 1,50,437
(6) 2,03,174 (7) 6,47,851 (8) 9,00,999 (9) 5,75,010 (10) 4,03,005

2. எண் பெயரை வாசித்து எண்ணுருவில் எழுதுக.

- (1) ஒரு இலட்சத்து முப்பத்தைந்தாயிரத்து (2) ஏழு இலட்சத்து இருபத்தேழாயிரம்.
எண்ணூற்று ஐம்பத்தைந்து.
(3) நான்கு இலட்சத்து இருபத்தைந்தாயிரத்து (4) ஒன்பது இலட்சத்து ஒன்பதாயிரத்து
முந்நூறு. தொண்ணூற்றொன்பது.
(5) ஏழு இலட்சத்து நாற்பத்தொன்பதாயிரத்து (6) எட்டு இலட்சம்
முந்நூற்று அறுபத்திரண்டு.

3. 0 முதல் 9 வரையிலான எண்களை ஒரு முறைப் பயன்படுத்தி ஐந்து ஆறிலக்க எண்களை எழுதுக.

□ ஏழு - இலக்க எண்கள் :- அறிமுகம், எழுதுதல் மற்றும் வாசித்தல்.

ஆசிரியர் : இப்பொழுது ஏழு - இலக்க எண்களின் அறிமுகம் பற்றி அறிவோம். 10 உழவர்களுக்கு தலா ரூ. 1,00,000 வீதம் ஒரு கூட்டுறவு வங்கி கடன் வழங்கியது எனில் வங்கி வழங்கிய மொத்தக்கடன் தொகை எவ்வளவு?

அஜித் : 1,00,000-இன் பத்து மடங்கு காண வேண்டும். அப்படியென்றால் 1,00,000-ஐ 10 ஆல் பெருக்க வேண்டும். 10 ஆல் பெருக்குவது என்பது பெருக்கப்படும் எண்ணுடன் ஒரு பூஜ்ஜியத்தை சேர்த்துக் கொள்ளல் ஆகும்.

ஆசிரியர் : $1,00,000 \times 10 = 10,00,000$

ஆசிரியர் : இது ஏழு இலக்க எண் ஆகும். இதை பத்து இலட்சம் என வாசிக்கிறோம். இதற்காக இலட்சத்தின் இடது பக்கத்தில் மற்றும் ஓர் இடத்தை உருவாக்க வேண்டும். அந்த இடம் பத்து இலட்சம் எனப்படும்.

ஒரு பத்து இலட்சம் = 10 இலட்சம் = 10,00,000

எண்களை வாசிக்கும் போது பத்தாயிரம் மற்றும் ஆயிரம் இவற்றைச் சேர்த்து வாசிக்கிறோம். இது போல பத்து இலட்சத்தையும் இலட்சத்தையும் சேர்த்து வாசிக்க வேண்டும். எனவே, 18,35,614 என்ற எண்ணை நாம் பதினெட்டு இலட்சத்து, முப்பத்தைந்தாயிரத்து, அறுநூற்று பதினான்கு என வாசிப்போம்.

சில ஏழிலக்க எண்கள் எழுத்தாலும் எண்ணாலும் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றைக் காண்க.

- (1) 31,25,745 : முப்பத்தொரு இலட்சத்து, இருபத்- (2) 91,00,006 : தொண்ணூற்றொரு இலட்சத்து
தைந்தாயிரத்து, எழுநூற்று நாற்பத்தைந்து. ஆறு.
(3) 63,00,988 : அறுபத்துமூன்று இலட்சத்து, (4) 88,00,400 : எண்பத்தெட்டு இலட்சத்து,
தொள்ளாயிரத்து எண்பத்தெட்டு. நானூறு.
(5) எழுபத்திரண்டு இலட்சத்து, (6) எழுபது இலட்சத்து, இரண்டாயிரத்து,
தொண்ணூற்றைந்து : 72,00,095 முந்நூறு : 70,02,300

பயிற்சி 4

1. கீழ்க்கண்ட எண்களை வாசித்து எழுத்தால் எழுதுக.

- | | | | |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| (1) 25,79,899 | (2) 30,70,506 | (3) 45,71,504 | (4) 21,09,900 |
| (5) 43,07,854 | (6) 50,00,000 | (7) 60,00,010 | (8) 70,00,100 |
| (9) 80,01,000 | (10) 90,10,000 | (11) 91,00,000 | (12) 99,99,999 |

2. சில மாவட்டங்களின் மகளிர் கூட்டுறவு வங்கியின் சேமிப்புகள் தரப்பட்டுள்ளன அவ்வெண்களை வாசிக்க.

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| புனே: ரூ. 94,29,408 | நாசிக்: ரூ. 61,07,187 | நாக்பூர்: ரூ. 46,53,570 |
| அகமத்நகர்: ரூ. 45,43,159 | ஒளரங்காபாத்: ரூ. 37,01,282 | யவத்மால்: ரூ. 27,72,348 |
| | சிந்துதுர்க்: ரூ. 58,49,651 | |

□ எண்களின் விரிவாக்க வடிவமும், இடமதிப்பும்.

ஆசிரியர் : 27,65,043 என்ற எண்ணில் ஒவ்வொரு இலக்கத்தின் இடமதிப்பையும் காண்க.

எண்	2	7	6	5	0	4	3
இடம்	பத்து இலட்சம்	இலட்சம்	பத்து ஆயிரம்	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
இட மதிப்பு	20,00,000	7,00,000	60,000	5,000	0	40	3

ஹமித் : எண்களை இடமதிப்பின் படி கூட்டல் முறையில் எழுதினால் அந்த எண்ணின் விரிவாக்க வடிவம் நமக்குக் கிடைக்கும். 27,65,043 என்பதன் விரிவாக்க வடிவம் = 20,00,000 + 7,00,000 + 60,000 + 5,000 + 0 + 40 + 3 எ

ஆசிரியர் : 95,04,506 என்பதன் விரிவாக்க வடிவத்தைக் கூறுக.

சோனி : 90,00,000 + 5,00,000 + 0 + 4,000 + 500 + 0 + 6 எ

ஆசிரியர் : நன்று. இதன் விரிவாக்கம் 90,00,000 + 5,00,000 + 4,000 + 500 + 6 என எழுதப்படுகிறது.

இப்பொழுது நான் ஒரு விரிவாக்க வடிவம் தருகிறேன். அதற்கான எண்ணை எழுதுக.
4,00,000 + 90,000 + 200

ஆஷா : இங்கே இலட்சத்தின் இடத்தில் 4, பத்தாயிரத்தின் இடத்தில் 9, ஆயிரத்தின் இடத்தில் எதுவுமில்லாததால் 0, நூறின் இடத்தில் 2, பத்துகள் மற்றும் ஒன்றுகள் இடத்தில் எதுவுமில்லை. எனவே 0. அப்படியெனில் அந்த எண் 4,90,200 ஆகும்.

ஆசிரியர் : 59,30,478 இந்த எண்ணில் அடிக்கோடிட்ட எண்ணின் இடமதிப்பைக் கூறுக.

சோனி : அடிக்கோடிட்ட எண் 5 ஆகும். அது பத்து இலட்சம் இடத்தில் உள்ளது எனில் அதன் இடமதிப்பு 50,00,000 அல்லது 5 பத்து இலட்சங்கள் அதாவது 50 இலட்சங்கள்.

பயிற்சி 5

1. அடிக்கோடிட்ட எண்ணின் இடமதிப்பை எழுதுக.
 (1) 78, 95,210 (2) 14, 95,210 (3) 3,52,749 (4) 50,000 (5) 89, 99,988
2. கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களின் விரிவாக்க வடிவத்தை எழுதுக.
 (1) 56, 43, 215 (2) 70, 815 (3) 8, 35, 999 (4) 8, 88, 889 (5) 92, 32, 992
3. கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களின் ஒவ்வொரு இலக்கத்தின் இடத்தையும் அதன் இட மதிப்பையும் எழுதுக.
 (1) 35, 705 (2) 7, 82, 899 (3) 82, 74, 508
4. விரிவாக்க வடிவம் தரப்பட்டுள்ளது. அதன் எண்ணை எழுதுக.
 (1) 60, 000 + 4000 + 600 + 70 + 9 (2) 9, 00, 000 + 20,000 + 7000 + 800 + 5
 (3) 20,00,000 + 3,00,000 + 60,000 + 9000 + 500 + 10 + 7
 (4) 7,00,000 + 80,000 + 4000 + 500 (5) 80,00,000 + 50,000 + 1000 + 600 + 9

விருப்பமான பகடை விளையாட்டு

கீழ்க்கண்டவாறு ஒவ்வொரு விளையாட்டு வீரரின் பெயருடன் அட்டவணை ஒன்று தயார் செய்க.

ஒவ்வொரு பெயரின் முன்பாகவும் ஏழு இலக்க எண்களை எழுதும்படியான கட்டங்கள் வரைக.

பெயர்	ப. இ	இ	ப. ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ	உருவாகும் எண்
அஜய்	1							
மேகா				3				
புஷ்கர்னி	6							
விஜய்		2						

விளையாட்டு 1 : முதலாம் வீரர் பகடையை உருட்டி, விழும் எண்ணை அவ்வீரரின் பெயருக்கு முன்பாக உள்ள ஏதேனும் ஒரு கட்டத்தில் எழுதுக. ஒரு முறை எழுதிய எண்ணை மாற்றக் கூடாது. ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் ஒர் எண் மட்டுமே எழுத வேண்டும். இவ்வாறு வரிசையாக ஒவ்வொரு வீரரும் பகடையை உருட்டி அவரவர் பெயருக்கு எதிரேயுள்ள ஏதேனும் ஒரு காலிக் கட்டத்தில் எழுதவேண்டும். இவ்வாறு அனைத்துக் கட்டங்களும் நிரம்பிய பின் ஒவ்வொருவருக்கும் ஏழு இலக்க எண் கிடைக்கும். பெரிய எண் உடையவரே வெற்றி பெற்றவராவார்.

விளையாட்டு 2 : விளையாட்டு 1-இல் பயன்படுத்தியது போன்ற அட்டவணை மற்றும் கட்டங்கள் ஆனால் பகடையை உருட்டிக் கிடைக்கும் எண்ணை எவருடைய பெயருக்கு முன் உள்ள எந்த ஒரு காலிக் கட்டத்திலும் எழுதலாம். பெரிய எண்ணை உடையவரே வெற்றி பெற்றவர் ஆவார்.

விளையாட்டு 3 : இரண்டாவது விளையாட்டுக்கான அதே விதிகள். அனைவருக்கும் ஏழு இலக்க எண் கிடைத்தபின் யாருடைய எண் மிகச்சிறியதோ அவரே வெற்றி பெறுவர்.

□ பெரிய மற்றும் சிறிய எண்கள்

அன்பன் : ஆறு இலக்க அல்லது ஏழு இலக்க எண்கள் கொடுக்கப்பட்டால், அவற்றுள் சிறிய பெரிய எண்ணை எவ்வாறு கண்டறிவது?

அன்பன் : ஐந்து இலக்கம் வரையிலான எண்களில் சிறியது-பெரியது எவ்வாறு காண வேண்டும் என்பதை நீ அறிவாய். அந்த எண்களுள் பத்து ஆயிரம் (இடமதிப்பில்) இடத்தில் பெரிய எண் உடைய எண்ணை பெரிய எண் ஆகும். பத்து ஆயிரம் இடத்திலுள்ள எண்கள் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால் ஆயிரம் இடத்திலுள்ள எண்களை வைத்து சிறிய அல்லது பெரிய எண்களைக் காண்க. இப்போது ஆறு மற்றும் ஏழு இலக்க எண்களை ஒப்பிட்டு பெரிய-சிறிய எண்களைக் கூற முடியுமா?

அன்பன் : ஆம். என்னால் முடியும். முதலில் பத்து இலட்சத்தில் உள்ள எண்களைப் பார்க்க வேண்டும். பத்து இலட்சம் இடத்திலுள்ள எண்கள் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால் இலட்சத்தின் இடத்திலுள்ள எண்களைக் காண்க. அவையும் சமமாக இருந்தால் பத்தாயிரம் இடத்திலுள்ள எண்களைப் பார்த்து சிறியது-பெரியது காண்க. இவ்வாறே எத்தனை இலக்கமுள்ள எண்ணாக இருப்பினும் அவற்றுள் சிறிய எண் பெரிய எண்ணை நம்மால் கண்டறிய இயலும்.

அன்பன் : மிகச் சரி! அதிக இலக்கங்களை உடைய எண்ணை மிகப்பெரிய எண்.

பயிற்சி 6

1. கட்டங்களில் சரியான குறியீடுகளை < அல்லது > இடுக.

- | | | | | | | | |
|---------------|----------------------|---|-----------|---------------|----------------------|---|-----------|
| (1) 5,705 | <input type="text"/> | < | 15,705 | (2) 22,74,705 | <input type="text"/> | > | 12,74,705 |
| (3) 35,33,302 | <input type="text"/> | > | 35,32,302 | (4) 99,999 | <input type="text"/> | > | 9,99,999 |
| (5) 4,80,009 | <input type="text"/> | > | 4,90,008 | (6) 35,80,177 | <input type="text"/> | > | 35,88,172 |

2. கீழ்க்கண்ட கணக்குகளுக்கு விடை காண்க.

- (1) ஸ்வயம்சித்தா மகளிர் அணி 3,45,000 அப்பளங்கள் தயார் செய்தனர். ஸ்வாபிமானி மகளிர் அணி 2,95,000 அப்பளங்கள் தயார் செய்தனர். எந்த அணி அதிக அப்பளங்கள் தயார் செய்தது?
- (2) அகமத்நகர் மாவட்ட தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்கள் 2,00,000 விதைகளையும், புனே மாவட்ட தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்கள் 3,25,000 விதைகளையும் சேகரித்தனர். அதிகமான விதைகளை எந்த மாவட்டப் பள்ளி மாணவர்கள் சேகரித்தனர்?
- (3) குடியரசுதின நாளில் பண்டர்பூர் தாலுகாவில் 2,01,306 பேர்களும், மாளசிரஸ் தாலுகாவில் 1,97,208 பேர்களும் கொடி வணக்கம் செய்தனர். அப்படியெனில் எந்த தாலுகாவில் அதிகம்பேர் கொடி வணக்கம் செய்தனர்?
- (4) பொருட்காட்சி ஒன்றில் அன்னபூர்ணா மகளிர் அணி ரூ. 5,12,345-க்கான பொருட்களை விற்பனை செய்தனர். நிர்மாண் மகளிர் அணியினர் ரூ. 4,12,900-க்கான பொருட்களை விற்பனை செய்தனர். ஸ்ரீஜன் மகளிர் அணி ரூ. 4,33,000-க்கான பொருட்களையும், சாவித்திரிபாய் புலே மகளிர் அணி ரூ. 5,11,937-க்கான பொருட்களையும் விற்பனை செய்தனர் எனில், எந்த அணியினர் அதிக விற்பனை செய்தனர்?

எந்த அணியினர் குறைவாக விற்பனை செய்தனர்?

விற்பனையான தொகையை ஏறுவரிசைப்படி எழுதுக.

□ கோடிகளின் அறிமுகம்

99,99,999 என்பது மிகப்பெரிய ஏழிலக்க எண்ணாகும். இதனுடன் 1-ஐ சேர்த்தால் 1,00,00,000 என்ற எட்டு இலக்க மிகச்சிறிய எண் கிடைக்கிறது. இதனை நாம் 1 கோடி என்று வாசிக்கிறோம். இந்தப் புது எண்ணை எழுதுவதற்கு புதிய இடம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இது 'கோடி'யின் இடம் என அழைக்கப்படுகிறது.

எண்	வாசித்தல்
8,45,12,706	எட்டு கோடியே நார்பத்தைந்து இலட்சத்து பனிரெண்டாயிரத்து எழுநூற்று ஆறு
5,61,63,589	ஐந்து கோடியே அறுபத்தொரு இலட்சத்து அறுபத்து மூன்றாயிரத்து ஐநூற்று எண்பத்தொன்பது
6,09,04,034	ஆறு கோடியே ஒன்பது இலட்சத்து நான்காயிரத்து முப்பத்து நான்கு

இன்னும் சில

கோடிகளின் இடத்திற்கு இடது பக்கத்தில் பத்து, பத்து மடங்குகளாக உயரும்; அதன்படி பத்து கோடி, நூறு கோடி, ஆயிரம் கோடி என்ற இடங்களாகும். 2011-ன் மக்கள் தொகைக் கணக்குப்படி நம் நாட்டின் மக்கள் தொகை 1,21,01,93,422 இந்த எண்ணை நூற்று இருபத்தொரு கோடியே ஒரு இலட்சத்து தொண்ணூற்று மூன்றாயிரத்து நானூற்று இருபத்திரண்டு என வாசிப்போம். 1 முதல் நூறு கோடி வரையிலான பத்து பத்து மடங்கு என்போம்.

எண் வடிவம்	எழுத்து வடிவம்	எண் 1-ஐ அடுத்து வரும் பூஜ்ஜியங்கள்
1	ஒன்று	–
10	பத்து	1
100	நூறு	2
1,000	ஒரு ஆயிரம்	3
10,000	பத்து ஆயிரம்	4
1,00,000	இலட்சம்	5
10,00,000	பத்து இலட்சம்	6
1,00,00,000	கோடி	7
10,00,00,000	பத்து கோடி	8
1,00,00,00,000	நூறு கோடி	9



கோடிகள்



பத்து
இலட்சங்கள்



இலட்சங்கள்



பத்து
ஆயிரங்கள்



ஆயிரங்கள்



நூறுகள்



பத்துகள்



ஒன்றுகள்



3. கூட்டலும், கழித்தலும்

□ கூட்டல் : திருப்புதல்

கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டைக் காண்க.

முதல்நாள் கிரிக்கெட் ஆட்டத்திற்காக 23,456 டிக்கெட்டுகளும் இரண்டாம் நாள் ஆட்டத்திற்காக 14,978 டிக்கெட்டுகளும் விற்பனையாயின. இரண்டு நாள்களும் விற்ற மொத்த டிக்கெட்டுகள் எத்தனை? மொத்தம் விற்பனையான டிக்கெட்டுகள் 38,434.

$$\begin{array}{r} 23456 \\ + 14978 \\ \hline 38434 \end{array}$$

பயிற்சி 7

கூட்டுக :

$$\begin{array}{r} (1) \quad 40722 \\ + \quad 13819 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 56427 \\ + \quad 10648 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad 64027 \\ + \quad 28409 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \quad 33216 \\ + \quad 28540 \\ \hline \hline \end{array}$$

□ ஆறு மற்றும் ஏழு-இலக்க எண்களின் கூட்டல்

சென்ற ஆண்டில், ஐந்து-இலக்க எண்கள் வரையிலான கூட்டல் கற்றுள்ளோம். அவ்வாறே ஐந்து-இலக்க எண்களுக்கு அதிகமான இலக்க எண்களையும் கூட்டலாம்.

கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்க.

கூட்டுக :

எ.டு. (1) $1,43,057 + 4,21,689$

இ	ப.ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ	
			1	1		
+	1	4	3	0	5	7
	4	2	1	6	8	9
	5	6	4	7	4	6

எ.டு. (2) $26,42,073 + 7,39,478$

ப.இ	இ	ப.ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ
				1	1	
+	1	4	2	0	7	3
	2	6	4	2	0	7
	3	7	3	9	4	7
	3	3	8	1	5	5
						1

எ.டு. (3) $3,12,469 + 758 + 24,092$

$$\begin{array}{r} 312469 \\ + \quad 758 \\ + \quad 24092 \\ \hline 337319 \end{array}$$

எ.டு. (4) $64 + 409 + 5,13,728$

$$\begin{array}{r} 64 \\ + \quad 409 \\ + \quad 513728 \\ \hline 514201 \end{array}$$

(எ.டு.) 3 மற்றும் 4 ஆகியவற்றின் கூட்டல் செயலானது மனக்கணக்காக செய்யப்பட்டுள்ளது.

பயிற்சி 8

கூட்டுக :

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (1) 42,311 + 65,36,624 | (2) 3,17,529 + 8,04,613 |
| (3) 12,42,746 + 4,83,748 | (4) 24,12,636 + 23,19,058 |
| (5) 2,654 + 71,209 + 5,03,789 | (6) 29 + 726 + 51,36,274 |
| (7) 14,02,649 + 524 + 28,13,749 | (8) 23,45,678 + 9,87,654 |
| (9) 22 + 6,047 + 3,84,527 | (10) 2,345 + 65,432 + 76,54,369 |

கீழ்க்கண்ட வகைக் கணக்கை காண்க.

- ◆ 2012-ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற போலியோ தடுப்பு முகாமில் ஒரு மாவட்டத்தில் 3,17,658 குழந்தைகளுக்கும் இன்னொரு மாவட்டத்தில் 2,04,969 குழந்தைகளுக்கும் போலியோ தடுப்பு மருந்து கொடுக்கப்பட்டது. மொத்தம் எத்தனை குழந்தைகளுக்கு போலியோ சொட்டு மருந்து கொடுக்கப்பட்டது?

$$\begin{array}{r}
 317658 \\
 + 204969 \\
 \hline
 522627
 \end{array}$$

மொத்தம் 5,22,627 குழந்தைகளுக்கு போலியோ சொட்டுமருந்து தரப்பட்டது.

பயிற்சி 9

கீழ்க்கண்ட கணக்குகளுக்கு விடை காண்க.

1. ஒரு தேர்தலில் 13,47,048 பெண்களும் 14,29,638 ஆண்களும் வாக்களித்தனர். அத்தேர்தலில் மொத்தம் எத்தனைபேர் வாக்களித்தனர்?
2. ஆறு-இலக்க மிகப்பெரிய எண்ணையும், ஆறு-இலக்க மிகச்சிறிய எண்ணையும் கூட்டி எழுதுக.
3. கண்ணன் ரூ. 8,07,957-க்கு ஒரு டிராக்டரும், ரூ. 32,609-க்கு ஓர் எந்திரக் கலப்பையும் வாங்கினார். அவர் செய்த மொத்தச் செலவு எவ்வளவு?
4. ஒரு நெசவு ஆலையில் சென்ற ஆண்டு 17,24,938 மீட்டர் துணியும் இந்த ஆண்டு 23,47,056 மீட்டர் துணியும் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. இரண்டு ஆண்டுகளும் சேர்ந்து மொத்தம் எவ்வளவு துணி உற்பத்தி செய்யப்பட்டது?
5. மாநில அரசு ஒரு பள்ளிக்கு கணினி வாங்குவதற்காக 34,62,940 ரூபாயும், தொலைக்காட்சிப் பெட்டிக்காக 3,26,578 ரூபாயும் வழங்கியது எனில் மொத்தம் எவ்வளவு ரூபாயை மாநில அரசு அப்பள்ளிக்காக வழங்கியது?

□ கழித்தல் : திருப்புதல்

கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டைக் காண்க.

சென்ற ஆண்டு 38,796 மாணவர்கள் தேர்வு எழுதினர். இந்த ஆண்டு 47,528 மாணவர்கள் தேர்வு எழுதினர் எனில் இந்த ஆண்டு அதிகம் தேர்வு எழுதிய மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?	$ \begin{array}{r} 47528 \\ - 38796 \\ \hline 08732 \end{array} $
--	--

இவ்வாண்டு 8,732 மாணவர்கள் அதிகமாக தேர்வு எழுதினார்கள்.

இங்கே மனதால் கழித்தல் கணக்கு செய்யப்பட்டுள்ளது.

கழிக்க :

$$(1) \begin{array}{r} _ 64293 \\ _ 28547 \\ \hline \end{array}$$

$$(2) \begin{array}{r} _ 37058 \\ _ 23469 \\ \hline \end{array}$$

$$(3) \begin{array}{r} _ 71540 \\ _ 58628 \\ \hline \end{array}$$

$$(4) \begin{array}{r} _ 50432 \\ _ 48647 \\ \hline \end{array}$$

□ ஆறு மற்றும் ஏழு-இலக்க எண்களின் கழித்தல்

ஐந்து-இலக்க எண்களின் கழித்தல் கணக்கு செய்ய நாம் கற்றறிந்தோம். அதுபோன்று ஐந்துக்கு மேற்பட்ட இலக்க எண்களின் கழித்தல் கணக்குகள் செய்யப்படுகின்றன.

கழிக்க:

எ.டு (1) 65,07,843 – 9,25,586

	14				13	
5	4	10		7	3	13
5	4	0	7	5	4	3
–	9	2	5	5	8	6
5	5	8	2	2	5	7

எ.டு (2) 34,61,058 – 27,04,579

3	4	6	1	0	5	8
–	2	7	0	4	5	7
0	7	5	6	4	7	9

எடுத்துக்காட்டில் காட்டியுள்ளபடி, கடன் வாங்கிய எண்ணைக் கீழே எழுதாமல் மனதில் கொண்டு கழித்தல் கணக்கு செய்ய அறிந்தீடுக.

கழித்தலின் மற்றொரு முறை

ஓர் எண்ணை மற்றொரு எண்ணிலிருந்து கழிப்பதற்கு முன்பாக 10 அல்லது 100-ஐ அவ்விரு எண்களுடன் கூட்டினால் அவற்றின் வேறுபாடு அதுவாகவே இருக்கும். இவ்வுண்மையை அறிவோம்.

எ.டு கழிக்க: 724 – 376

	12	14	
7	2	4	
–	3	7	6
	1	1	
3	4	8	

4-இல் இருந்து 6 கழிப்படுவதில்லை. எனவே மேல் மற்றும் கீழேயுள்ள எண்களுடன் 10-ஐ சேர்க்க வேண்டும். மேலே உள்ள பத்துகளை ஒன்றுகளாக்கி 4 ஒன்றுகளுடன் சேர்த்து கீழேயுள்ள எண்ணுடன் சேர்த்த பத்தை 10-ம் இடத்தில் எழுத வேண்டும். இப்போது 14 ஒன்றுகளிலிருந்து 6-ஐ கழிக்க.

2 பத்துகளிலிருந்து (7 + 1) அதாவது 8 பத்துகளைக் கழிக்க இயலாது. எனவே மேல் மற்றும் கீழேயுள்ள எண்களுடன் ஒரு நூறைக் கூட்டுக. மேலேயுள்ள ஒரு நூறை மாற்றி பத்துகளுடன் கூட்டுக. கீழேயுள்ள எண்ணுடன் சேர்த்த நூறை நூறாம் இடத்தில் எழுதுக. 12 பத்துகளிலிருந்து 8 பத்துகளைக் கழிக்க. 7 நூறுகளிலிருந்து (3 + 1) 4 நூறுகளைக் கழிக்க. இவ்வாறு கிடைக்கும் மீதி 348.

எடுத்துக்காட்டு (1)

4	0	5	8	2	5
–		9	8	7	6
1	1	1	1	1	
3	9	5	9	4	9

எடுத்துக்காட்டு (2)

2	5	2	0	2	1	1
–	2	1	8	9	5	0
		1	1	1		
2	3	0	1	2	6	1

பயிற்சி 11

கழிக்க :

- (1) 8,57,513 – 4,82,256 (2) 13,17,519 – 10,07,423 (3) 68,34,501 – 23,57,823
 (4) 45,43,827 – 12,05,938 (5) 70,12,345 – 28,64,547 (6) 38,01,213 – 37,54,648

கீழேயுள்ள வகைக்கணக்கைக் காண்க.

ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை 2001-ஆம் ஆண்டு 21,43,567 ஆக இருந்தது. அதுவே 2011-ம் ஆண்டு 28,09,878 ஆனது எனில் கூடிய மக்கள் தொகை எவ்வளவு?	$\begin{array}{r} 2809878 \\ - 2143567 \\ \hline 0666311 \end{array}$
நகரத்தின் மக்கள் தொகை 6,66,311 கூடியது.	

பயிற்சி 12

1. கண்ணன் ரூ. 27,450 மதிப்புள்ள ஒரு மடிக்கணினியை வாங்க விரும்பினார். அவரிடம் ரூ. 22,975 மட்டுமே இருந்தது எனில் மடிக்கணினி வாங்க இன்னும் எவ்வளவு ரூபாய் தேவை?
2. ஒரு தொழிற்சாலையில் முதலாமாண்டு 44,730 ஸ்கூட்டர்கள் தயாரிக்கப்பட்டன. இரண்டாமாண்டு 43,150 ஸ்கூட்டர்கள் தயாரிக்கப்பட்டன எனில் முதலாமாண்டு எத்தனை ஸ்கூட்டர்கள் அதிகமாகத் தயாரிக்கப்பட்டன?
3. ஒரு நகரில் ஆண்களின் எண்ணிக்கை 16,37,856 பெண்களின் எண்ணிக்கை 16,52,978 எனில் பெண்களின் எண்ணிக்கை ஆண்களின் எண்ணிக்கையை விட எவ்வளவு அதிகம்?
4. தனியார் அமைப்பு ஒன்று, ஒரு திட்டத்திற்காக ரூ. 25,00,000 சேகரிக்க திட்டமிட்டது. நன்கொடை மற்றும் இதர அன்பளிப்புகள் மூலம் அந்த அமைப்பிற்கு ரூ. 26,57,340 கிடைத்தது எனில் அதிகமாக கிடைத்த தொகை எவ்வளவு?
5. 23,849 மற்றும் 27,056 ஆகிய எண்களைக் கொண்டு ஒரு கழித்தல் கணக்கு தயார் செய்து விடைகாண்க.

எடுத்துக்காட்டுகள்

கீழேயுள்ள விடை காணப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்க.

எ.டு (1) $4,13,758 + 2,09,542 - 5,16,304$

$4,13,758 + 2,09,542 - 5,16,304 = 1,06,996$

எ.டு (2) $345678 - 162054 + 600127$

$345678 - 162054 + 600127 = 7,83,751$

$\begin{array}{r} 413758 \\ + 209542 \\ \hline 623300 \end{array}$	$\begin{array}{r} 623300 \\ - 516304 \\ \hline 106996 \end{array}$
$\begin{array}{r} 345678 \\ - 162054 \\ \hline 183624 \end{array}$	$\begin{array}{r} 183624 \\ + 600127 \\ \hline 783751 \end{array}$

இவ்விரு எடுத்துக்காட்டுகளில் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் ஆகிய இரு செயல்கள் தரப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்டுள்ள வரிசைப்படி அவற்றின் விடை காணப்பட்டுள்ளது. முறைப்படி எந்த செயல் முதலில் செய்யப்பட வேண்டும் என்பதனை அறிதல் வேண்டும்.

எ.டு (3) ஒரு வீடு கட்டுவதற்கான மொத்தச் செலவு ரூ. 87,14,530 அதில் ரூ. 24,72,615 நிலம் வாங்கவும் ரூ. 50,43,720 கட்டுமானப் பொருள்கள் வாங்கவும், மீதி தொழிலாளர் கூலியாகவும் செலவு செய்யப்பட்டன எனில் கூலியாக செலவு செய்யப்பட்ட தொகை எவ்வளவு?

மாதிரி : 1	மாதிரி : 2
8714530 → மொத்தச் செலவு	2472615 வீட்டு மனை விலை
- 2472615 → வீட்டுமனை விலை	+ 5043720 கட்டுமானப் பொருள்கள் செலவு
<hr/> 6241915 → கட்டுமானப் பொருள்கள் மற்றும் கூலி	<hr/> 7516335 வீட்டுமனை மற்றும் கட்டுமானப்பொருள் செலவு
6241915 → கட்டுமானப் பொருள்கள் மற்றும் கூலி	8714530 மொத்தச் செலவு
- 5043720 → கட்டுமானப் பொருள்கள் செலவு	- 7516335 வீட்டுமனை மற்றும் கட்டுமானப் பொருள் செலவு
<hr/> 1198195 → கூலிக்காக செலவு செய்யப்பட்டத் தொகை	<hr/> 1198195 கூலிக்கானச் செலவு

இரண்டு மாதிரிகளின் விடையை சரிபார்த்து அறிக.

2472615 → வீட்டுமனை விலை	கொடுக்கப்பட்ட மொத்தத் தொகையும், எல்லாச் செலவுகளின் கூட்டுத் தொகையும் சமமாக உள்ளது. எனவே விடை சரி என அறியலாம்.
+ 5043720 → கட்டுமானப் பொருள்கள் விலை	
+ 1198195 → கூலிக்கானச் செலவு	
<hr/> 8714530 → மொத்தச் செலவு	

பயிற்சி 13

1. வன இலாகா 23,078 அசோகா மரங்களும், 19,476 சவுக்கு மரங்களும் இன்னும் இதரவகை மரங்களையும் நட்பது. வன இலாகா மொத்தம் 50,000 மரங்களை நட்பது எனில் நடப்பட்ட இதர வகை மரங்கள் எத்தனை?
2. ஒரு நகரின் மொத்த மக்கள் தொகை 37,04,926 அதில் ஆண்களின் எண்ணிக்கை 11,24,069. பெண்களின் எண்ணிக்கை 10,96,478 மற்றும் மீதியுள்ளவை குழந்தைகள் எனில் நகரிலுள்ள குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
3. ஒரு தொழிற்சாலை நிர்வாகத்திடம் ரூ. 25,40,600 தொழிலாளர் நல நிதியாக இருந்தது. அந்நிதியில் ரூ. 12,37,865 மருத்துவ செலவிற்காகவும், ரூ. 8,42,317 தொழிலாளர் குழந்தைகளின் கல்விக்காகவும், மீதி உணவு விடுதிக்காகவும் வைக்கப்பட்டது. உணவு விடுதிக்காக வைக்கப்பட்டத் தொகை எவ்வளவு?
4. 3 நாட்களின் கிரிக்கெட் தொடருக்காக முதல்நாள் 13,608 டிக்கெட்டுகளும், இரண்டாம்நாள் 8,955 டிக்கெட்டுகளும், மூன்றாம் நாளில் சில டிக்கெட்டுகளும் விற்கப்பட்டன. மூன்று நாட்களும் சேர்ந்து மொத்தம் 36,563 டிக்கெட்டுகள் விற்பனையாகின எனில் மூன்றாம்நாள் விற்பனையான டிக்கெட்டுகள் எத்தனை?



4. பெருக்கலும், வகுத்தலும்

□ பெருக்கல் (Multiplication)

கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை மூன்றிலக்க எண்ணால் பெருக்குதல்

எடுத்துக்காட்டு (1) ஒரு பள்ளியில் 754 மாணவர் இருந்தனர். ஒரு மாணவரின் சீருடை ரூ. 368 எனில் மொத்த மாணவரின் சீருடைக்கான மொத்தச் செலவு எவ்வளவு ஆகும்?

$\begin{array}{r} 754 \\ \times 368 \\ \hline 6032 \\ + 45240 \\ + 226200 \\ \hline 277472 \end{array}$	<p>----- 8 ஒன்றுகளின் பெ. தொகை</p> <p>----- 6 பத்துகளின் பெ. தொகை</p> <p>----- 3 நூறுகளின் பெ. தொகை</p>	<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> $\begin{array}{r} 754 \\ \times 8 \\ \hline 6032 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> $\begin{array}{r} 754 \\ \times 60 \\ \hline 45240 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> $\begin{array}{r} 754 \\ \times 300 \\ \hline 226200 \end{array}$ </div>
---	---	---

சீருடைக்கான மொத்தச் செலவு ரூ. ₹ 2,77,472 ஆகும்.

இந்த எடுத்துக்காட்டில் 754 பெருக்கப்படும் எண். 368 பெருக்கும் எண் மற்றும் 2,77,472 பெருக்குத் தொகை ஆகும்.

குறிப்பு: 754-ஐ 368 முறை கூட்டுவதன் மூலம் சீருடைக்கான மொத்தச் செலவு கிடைத்தது. இருப்பினும் பெருக்கல் மூலம் குறைந்த நேரத்திலும் எளிய முயற்சியினாலும் விடை கிடைக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு (2) $3429 \times 507 =$ எத்தனை?

$\begin{array}{r} 3429 \\ \times 507 \\ \hline 24003 \\ + 00000 \\ + 1714500 \\ \hline 1738503 \end{array}$	<p>----- 7 ஒன்றுகளின் பெ. தொகை</p> <p>----- 0 பத்துகளின் பெ. தொகை</p> <p>----- 5 நூறுகளின் பெ. தொகை</p>	<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> $\begin{array}{r} 3429 \\ \times 7 \\ \hline 24003 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> $\begin{array}{r} 3429 \\ \times 0 \\ \hline 00000 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> $\begin{array}{r} 3429 \\ \times 500 \\ \hline 1714500 \end{array}$ </div>
---	---	---

எ.டு (3) 25,634 மற்றும் 78 ஆகிய இரு எண்களைப் பயன்படுத்தி பெருக்கலின் வகைக்கணக்கு ஒன்று எழுதி அதன் விடை காண்க.

வகைக்கணக்கு

ஒரு கடைக்காரர் 25,634 ரூபாய் வீதம் 78 தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளை வாங்கினார். அப்படியெனில் அவற்றின் மொத்த விலை என்ன?

$$\begin{array}{r}
 25634 \text{ ----- ஒரு தொ.கா. பெ. விலை} \\
 \times \quad 78 \text{ ----- தொ.கா. பெ. எண்ணிக்கை} \\
 \hline
 205072 \text{ ----- 8 ஒன்றுகளின் பெ. தொகை} \\
 + 1794380 \text{ ----- 7 பத்துகளின் பெ. தொகை} \\
 \hline
 1999452
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25634 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 205072
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25634 \\
 \times \quad 70 \\
 \hline
 1794380
 \end{array}$$

மொத்த விலை ரூ. 1999452 ஆகும்.

பெருக்கும் போது வரும் மீதி எண்ணை நினைவில் கொள்ளும் பழக்கத்தை கடைபிடி.

பயிற்சி 14

1. பெருக்குக.

- (1) 327×92 (2) 807×126 (3) 567×890 (4) 4317×824
(5) 6092×203 (6) 1177×99 (7) 456×187 (8) 6543×79
(9) 2306×832 (10) 6429×509 (11) $4,321 \times 678$ (12) $20,304 \times 87$

2. 'பிளாஸ்டிக் தவிர்ப்போம்' என்னும் திட்டத்திற்காக 745 மாணவர்கள் தலா 25 காசிதப்பைகள் தயார் செய்தனர் எனில் மொத்தம் தயாரிக்கப்பட்ட பைகள் எத்தனை?

3. ஒரு 'மரம் நடுவிழா' திட்டத்தின் கீழ் மூலிகை மரங்கள் வரிசைக்கு 215 வீதம் 132 வரிசைகளில் நடப்பட்டன. அப்படியெனில் மொத்தம் நடப்பட்ட மரங்கள் எத்தனை?

4. ஒரு கணினியின் விலை ரூ. 27,540 எனில் 18 கணினியின் விலை எவ்வளவு?

5. 'ஊக்க விருது' திட்டத்தின் கீழ் அறிவியல் செயல்திட்டப் பொருள்கள் வாங்குவதற்காக மாணவருக்கு ரூ. 5000 வீதம் தரப்பட்டது. ஒரு தாலுகாவில் 154 மாணவர்கள் இத்திட்டத்தினால் பயன்பெற்றார்கள் எனில் அந்த தாலுகாவிற்காக வழங்கப்பட்ட மொத்தத் தொகை எவ்வளவு?

6. இரு சக்கர வாகனம் ஒன்றின் விலை ரூ. 53,670 எனில் 35 இரு சக்கர வாகனங்களின் விலையைக் கண்டுபிடி.

7. ஒரு மணி நேரத்திற்கு 3600 வினாடிகள் உள்ளன எனில் 365 மணி நேரத்திற்கு எத்தனை வினாடிகள்?

8. 5473 மற்றும் 627 என்ற எண்களைப் பயன்படுத்தி பெருக்கல் வகைக்கணக்கு ஒன்றைத் தயார் செய்து விடை கண்டுபிடி.

9. நான்கிலக்க மிகப்பெரிய எண் மற்றும் மூன்றிலக்க மிகப்பெரிய எண் இவற்றின் பெருக்குத் தொகையைக் கண்டுபிடி.

10. ஒரு சுற்றுலாப் பயணிக்கு ரூ. 7,650 செலவானது எனில் 26 பயணிகளுக்கு ஆகும் மொத்தச் செலவு எவ்வளவு?

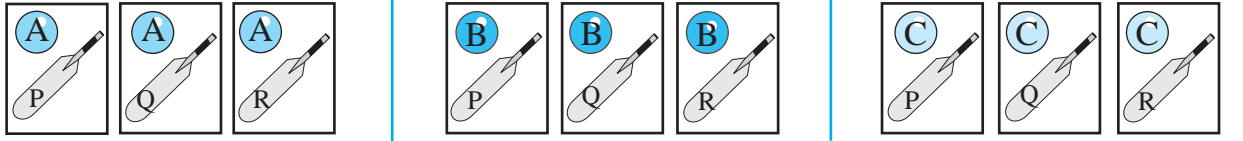
□ இரு வகையான பொருள்களை வெவ்வேறு விதங்களில் இணையாக எழுது.

- (1) அஜய் எளிமையாக பயணம் செய்யவேண்டி அவனுடன் சிவப்பு, பச்சை, நீலம் ஆகிய 3 சட்டைகளையும் மற்றும் ஒரு கருப்பு, ஒரு வெள்ளை முழுக்கால் சட்டையும் எடுத்துச் சென்றான் எனில் அவன் சட்டை, முழுக்கால் சட்டைகளை எத்தனை வகையான இணைகளாகப் பயன்படுத்த முடியும்?

வெவ்வேறு இணைகளாகப் பயன்படுத்தும் விதம் :

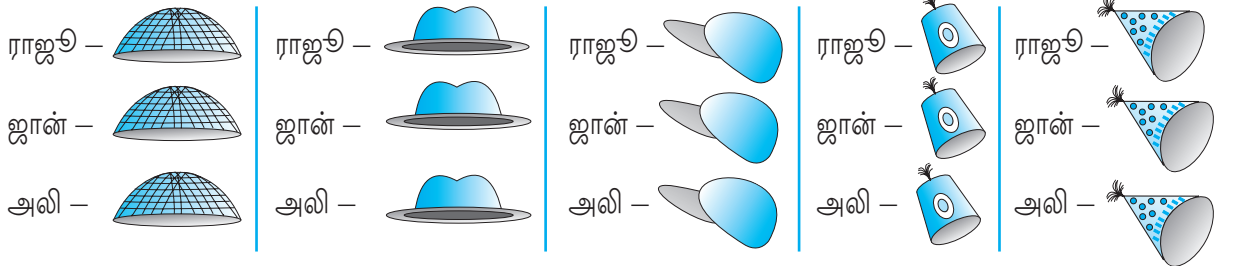
(சிவப்புச் சட்டை - கருப்பு முழுக்கால் சட்டை), (பச்சை சட்டை - கருப்பு முழுக்கால் சட்டை), (நீலச்சட்டை - கருப்பு முழுக்கால் சட்டை), (சிவப்புச்சட்டை - வெள்ளை முழுக்கால் சட்டை), (பச்சை சட்டை - வெள்ளை முழுக்கால் சட்டை), (நீலச்சட்டை - வெள்ளை முழுக்கால் சட்டை) மொத்தம் 6 இணைகளாகப் பயன்படுத்தலாம்.

- (2) சுரேஷிடம் A, B, C என்ற வெவ்வேறு வண்ணங்களில் மூன்று பந்துகளும் P, Q, R என எழுதப்பட்ட மூன்று கிரிக்கெட் மட்டைகளும் இருந்தன. அவன் ஒரு பந்து மற்றும் ஒரு மட்டையை விளையாட்டு மைதானத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டும் எனில் பந்து மற்றும் மட்டைகளை எத்தனை இணையாக எடுத்துச் செல்லலாம்?



இங்கே எத்தனை வகையான இணைகள் தயாராகின?

- (3) ராஜூ, ஜான் மற்றும் அலி என்ற மூன்று நண்பர்களும் ஒரு திருவிழாவிற்கு சென்றனர். அங்கே ஒரு கடையில் 5 விதமான தொப்பிகள் இருந்தன. ஒவ்வொருவரும் ஒவ்வொரு வகையான தொப்பியைத் தலையில் வைத்து அவரவர் நிழற்படங்களை எடுத்துக் கொண்டனர். அப்படியானால் மொத்தம் எத்தனை நிழற்படங்களை எடுத்தனர்?



இங்கே எத்தனை இணைகள் தயாராகின? மொத்தம் எத்தனை வகையான நிழற்படங்கள் எடுக்கப்பட்டன?

- ◆ கொடுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையுடைய பொருள்களை இரு குழுக்களாகப் பிரித்துக் கொள். அவை எத்தனை வகையான இணைகளை உருவாக்கும் என்பதனைக் கண்டுபிடித்து கீழ்க்கண்ட அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்.

முதலாம் குழுவிலுள்ள பொருள்கள்	இரண்டாம் குழுவிலுள்ள பொருள்கள்	எத்தனை இணைகள் உருவாகின்றன?
3	2	
5	2	
2	4	
3	4	

அட்டவணை கூறுவதென்ன?

இரு குழுக்களின் இணைகளால் உருவாகும் வெவ்வேறு வகை இணையின் எண்ணிக்கை இரு குழுக்களிலுள்ள பொருள்களின் பெருக்குத் தொகைக்குச் சமம்.

□ வகுத்தல் (Division)

ஆசிரியர் : வகுத்தல் பற்றி சில விபரங்களை நீங்கள் கற்றிருக்கிறீர்கள். எடுத்துக்காட்டாக, வகுத்தல் என்பது கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை சமபாகமாகப் பிரித்தல் அல்லது திரும்பத் திரும்பக் கழித்தல் ஆகும். வகுத்தல் பற்றி வேறு என்ன அறிவாய்?

சுபா : ஆம் ஐயா, ஒரு பெருக்கலில் இருந்து இரு வகுத்தல்கள் கிடைக்கின்றன.
 $9 \times 4 = 36$, இதிலிருந்து $36 \div 4 = 9$ மற்றும் $36 \div 9 = 4$ என்ற இரு வகுத்தல்கள் கிடைக்கின்றன.

ஆசிரியர் : நன்று! இப்பொழுது வகுத்தல் பற்றி புதியதாகக் கற்பதற்கு ஒன்றுமில்லை. வகுக்கும் எண் மற்றும் வகுபடும் எண்களில் இலக்கங்கள் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்லும். மனக்கணக்காகக் கூறுக, $354 \div 6$ என்பது எவ்வளவு?

சாரங்க் : 354 என்பது $300 + 54$ ஆகும். 300 -ஐ 6 ஆல் வகுத்தால் 50 மற்றும் $54 \div 6 = 9$, எனவே ஈவு $50 + 9 = 59$.

ஆசிரியர் : சரி. இப்பொழுது ஒரு 4 இலக்க எண்ணை ஓரிலக்க எண்ணால் எவ்வாறு வகுத்தல் என்பது பற்றி படிப்படியாகக் கற்போம். 4925 -ஐ 7 ஆல் வகுத்து ஈவு, மீதி ஆகியவற்றைக் காண்க.

சுபா : 4 ஆயிரங்களை முழு ஆயிரங்களாக 7 ஆல் வகுக்க முடியாது. 4 ஆயிரங்கள் = 40 நூறுகள் மற்றும் 9 நூறுகளையும் சேர்க்க 49 நூறுகளாகும். $49 \div 7 = 7$. எனவே ஒவ்வொருவருக்கும் 7 நூறுகள் கிடைக்கும். இப்பொழுது 2 பத்துகளை 7 ஆல் சமமாகப் பிரிக்க முடியாது. எனவே ஈவு 0 என எழுத வேண்டும். மீண்டும் 25 -ஐ 7 ஆல் வகுக்க ஈவு 3 மீதி 4 கிடைக்கும். எனவே 703 ஈவு, 4 மீதி என்பது விடை ஆகும்.

ஆசிரியர் : நன்று! இப்பொழுது $7439 \div 9$ -ஐ வகுக்க..

சாரங்க் : இதனை மனக்கணக்காகச் செய்வது கடினம். எனவே இதை காகிதத்தில் செய்தல் நன்று. ஈவு 826 மீதி 5 .

ஆசிரியர் : நான்கு இலக்க எண்ணை ஈரிலக்க எண்ணால் வகுக்க. இதே முறையைக் கடைப்பிடித்து தேவையெனில் வகுக்கும் எண்ணின் வாய்பாடை எழுதி விடை காண முயல்வோம்.

$$\begin{array}{r} 0826 \\ 9 \overline{) 7439} \\ \underline{- 0} \\ 74 \\ \underline{- 72} \\ 23 \\ \underline{- 18} \\ 59 \\ \underline{- 54} \\ 5 \end{array}$$

விடை காணப்பட்ட எடுத்துக்காட்டைக் காண்க.

எடுத்துக்காட்டு (1)

$$\begin{array}{r} 0170 \\ 25 \overline{) 4254} \\ \underline{- 0} \\ 42 \\ \underline{- 25} \\ 175 \\ \underline{- 175} \\ 0004 \\ \underline{- 0000} \\ 0004 \end{array} \quad \begin{array}{l} 25 \times 1 = 25 \\ 25 \times 2 = 50 \\ 25 \times 3 = 75 \\ 25 \times 4 = 100 \\ 25 \times 5 = 125 \\ 25 \times 6 = 150 \\ 25 \times 7 = 175 \end{array}$$

ஈவு 170 , மீதி = 4

எடுத்துக்காட்டு (2)

$$\begin{array}{r} 0305 \\ 32 \overline{) 9783} \\ \underline{- 0} \\ 97 \\ \underline{- 96} \\ 18 \\ \underline{- 00} \\ 183 \\ \underline{- 160} \\ 23 \end{array} \quad \begin{array}{l} 32 \times 1 = 32 \\ 32 \times 2 = 64 \\ 32 \times 3 = 96 \\ 32 \times 4 = 128 \\ 32 \times 5 = 160 \\ 32 \times 6 = 192 \end{array}$$

ஈவு 305 , மீதி = 23

எடுத்துக்காட்டு (3) வகுக்க. $9842 \div 45$

$$\begin{array}{r} 218 \\ 45 \overline{) 9842} \\ \underline{-90} \\ 084 \\ \underline{-45} \\ 392 \\ \underline{-360} \\ 032 \end{array}$$

45-ன் வாய்பாடு எழுதி இந்த எடுத்துக்காட்டிற்கு விடைகாண வேண்டும்.

ஆனால் வகுபடும் எண் பெரியதாக இருப்பின் தோராயமாக வகுக்க முடியுமா என முயல வேண்டும். அதனை எவ்வாறு வகுக்க வேண்டும் என்பதனைக் காண்போம்.

ஈவு ஆயிரத்தின் இடத்தில் 0 உள்ளது.

98-ஐ 45 ஆல் வகுக்கும்போது ஈவு என்ன வரும் என்பதனை யூகத்தில் அறிய, வகுபடும் எண், வகுக்கும் எண் ஆகியவற்றின் முதல் எண்களைக் காண்க. இவை முறையே 9 மற்றும் 4 என்பனவாகும்.

9-ஐ 4, ஆல் வகுக்க 2 ஈவு கிடைக்கும். 45-ஐ 2 முறை 98-ல் இருந்து கழித்தால் $45 \times 2 = 90$, $90 < 98$. எனவே ஈவு நூறின் இடத்தில் 2 என எழுதுவோம்.

அடுத்து 84-ஐ 45 ஆல் வகுக்கும் போது $90 > 84$ என்பதை மிக எளிதாக அறியலாம். அதனால் ஈவு பத்தின் இடத்தில் 1 என எழுதவேண்டும்.

இப்பொழுது 392-ஐ 45 ஆல் வகுக்க வேண்டும். $3 < 4$, எனவே 39-ஐ காண்போம். முதல் இரு இலக்கங்களில் உருவாகும் எண்ணைக் கொண்டு ஈவில் வரும் அடுத்த எண் எது என யூகித்தல் வேண்டும்.

$4 \times 9 = 36$ எனில் அடுத்த எண் $36 < 39$, ஆகும் என சிந்திக்க வேண்டும். $45 \times 9 = 405$. அஃதாவது $405 > 392$. எனவே ஈவு 9 ஆகாது என அறிக. அதனால் 8 இடம் பெறுமா எனக் காண்க.

$45 \times 8 = 360$. $360 < 392$. எனவே ஈவில் 8 வரும். ஈவின் மூன்றாம் இடத்தில் 8 எழுதுக. 392-ல் இருந்து 8×45 -ஐ கழித்து வகுத்தலை நிறைவு செய்க. இப்போது ஈவு 218 மற்றும் மீதி 32 எனக் காணலாம்.

எடுத்துக்காட்டு (4) 35 கி.கி. கோதுமை விலை ரூ. 910 எனில் 1 கி.கி. கோதுமையின் விலை என்ன?

கோதுமையின் எடை \times ஒரு கி.கி. கோதுமையின் விலை
 = கோதுமையின் மொத்த விலை
 எனவே, $35 \times$ ஒரு கி.கி. கோதுமையின் விலை = ரூ. 910
 எனில் 910-ஐ 35 ஆல் வகுத்தால் நமக்கு 1 கி.கி.
 கோதுமையின் விலை கிடைக்கும்.
 1 கி.கி. கோதுமையின் விலை ரூ. 26 ஆகும்.

$$\begin{array}{r} 26 \\ 35 \overline{) 910} \\ \underline{-70} \\ 210 \\ \underline{-210} \\ 000 \end{array}$$

பயிற்சி 15

- கீழ்க்கண்ட கணக்குகளைச் செய்து ஈவு, மீதி காண்க.

(1) $1284 \div 32$	(2) $5586 \div 87$	(3) $1207 \div 27$
(4) $8543 \div 41$	(5) $2304 \div 43$	(6) $56,741 \div 26$
- மணிக்கு 45 கி.மீ. வேகம் வீதம் 336 கி.மீ. தூரத்தைச் சென்றடைய எத்தனை மணி நேரமாகும்?
- கிரிஜாவுக்கு 1400 புத்தகங்களை வைப்பதற்கு 35 பைகள் தேவைப்பட்டன. ஒவ்வொரு பையிலும் சம எண்ணிக்கையிலான புத்தகங்கள் வைக்கப்பட்டதெனில் ஒவ்வொரு பையிலும் வைக்கப்பட்டுள்ள புத்தகங்கள் எத்தனை?
- இன்பச் செலவிற்காக ஒவ்வொருவரும் ரூ. 65 கொடுத்தனர். மொத்தம் 2925 ரூபாய் சேர்ந்தது எனில் எத்தனை பேர் பணம் கொடுத்தனர்?
- எந்த எண்ணை 56 ஆல் பெருக்கினால் பெருக்குத் தொகை 9688 கிடைக்கும்?

6. ஒரு குறிப்பேடு தயார் செய்ய 48 காகிதங்கள் ஆகின்றன எனில் 5880 காகிதங்களால் எத்தனை குறிப்பேடுகள் தயார் செய்யலாம்? எத்தனை காகிதங்கள் மீதியிருக்கும்?
7. 5 இலக்க மிகச்சிறிய எண்ணை 4 இலக்க மிகச்சிறிய எண்ணால் வகுத்தால் ஈவு எத்தனை கிடைக்கும்?

எடுத்துக்காட்டுகள்

ஒரு விவசாயி 140 மிளகு நாற்றுக் கட்டுகளை வாங்கி வந்தார். ஒவ்வொன்றிலும் 24 நாற்றுகள் இருந்தன. ஒரு வரிசைக்கு 32 நாற்றுகள் வீதம் நடடால் எத்தனை வரிசைகளில் நாற்றுகளை நடடிருப்பார்?

ஒரு நாற்றுக்கட்டில் 24 நாற்றுகள் வீதம் 140 நாற்றுக்-கட்டுகளிலுள்ள மொத்த நாற்றுகளின் எண்ணிக்கையை காண்க. அதற்காக 140 மற்றும் 24 -ஐ பெருக்குக.

மொத்த நாற்றுகள் 3,360.

ஒரு வரிசையில் 32 நாற்றுகள் வீதம் 3,360 நாற்றுகளை எத்தனை வரிசைகளில் நடலாம் எனத் தெரிந்து கொள்ள 3,360-ஐ 32 ஆல் வகுக்க.

ஈவு = 105

எனவே, அந்நாற்றுகளை 105 வரிசைகளில் நடடார்.

105 × 32-ன் பெருக்கற்பலன் கண்டுபிடித்து விடையை சரி பார்க்க.

$$\begin{array}{r}
 140 \\
 \times 24 \\
 \hline
 560 \\
 + 2800 \\
 \hline
 3360
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 105 \\
 32 \overline{) 3360} \\
 \underline{- 32} \\
 016 \\
 \underline{- 00} \\
 160 \\
 \underline{- 160} \\
 000
 \end{array}$$

பயிற்சி 16

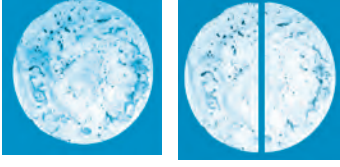
1. வளவன் 10,000 ரூபாயில் 7,000 ரூபாயை ஒரு பள்ளிக்கு நன்கொடையாகத் தந்தார். மீதித் தொகையை ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் முதன்மையாகத் தேர்ச்சி பெறும் 1 மாணவன் வீதம் 6 மாணவர்களுக்கு பரிசாக வழங்கும்படிக் கூறினார். அப்படியெனில், ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் கிடைக்கும் பரிசுத் தொகை எவ்வளவு?
2. ஓர் இன்பச் செலவுக்காக ரூ. 260 வீதம் 50 மாணவர்களிடம் பணம் வசூலிக்கப்பட்டது. அதில் ரூ. 11,450 செலவு செய்யப்பட்டது எனில் மீதி இருக்கும் தொகை எவ்வளவு?
3. ஒரு கடைக்காரர் 50 கி.கி. எடையுள்ள சர்க்கரை மூட்டைகளை ரூ. 1750-க்கு வாங்கினார். சர்க்கரை விலை குறைவானதால் கிலோ ஒன்று ரூ. 32-க்கு விற்பார் எனில் அச்சர்க்கரை மூட்டைகளை எவ்வளவு ரூபாய் குறைவாக விற்பார்?
4. ஒரு கடைக்காரர் ரூ. 1870 வீதம் 7 பிரஷர் குக்கர்கள் வாங்கினார். குக்கர்கள் அனைத்தையும் ரூ. 14,230-க்கு விற்பார் எனில் அவருக்கு எவ்வளவு ரூபாய் அதிகமாக அல்லது குறைவாகக் கிடைத்தது?
5. ஒரு சொசைட்டியிலுள்ள 14 குடும்பத்தினர் சேர்ந்து 98 கி.கி. எடையுள்ள 8 மூட்டைகள் கோதுமையை வாங்கினர். அவற்றை எல்லா குடும்பத்திற்கும் சமமாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் எத்தனை கி.கி. கோதுமை கிடைக்கும்?
6. ஒரு கட்டடத்தில் உள்ள தண்ணீர்த் தொட்டியின் கொள்ளளவு 3000 லிட்டர். அந்த கட்டடத்தில் 16 குடும்பங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு குடும்பத்தினரும் தினமும் 225லி. தண்ணீர் பயன்படுத்தினால், முழுவதுமாக நிறைந்துள்ள தொட்டியின் தண்ணீர் போதுமானதாகுமா? இல்லையென்றால் எவ்வளவு தண்ணீர் பற்றாக்குறை வரும்?



5. பின்னங்கள்

□ சமான பின்னங்கள் (Equivalent Fractions)

- ◆ ஒரு ரொட்டியை இரண்டு பேருக்கு சமமாகப் பிரித்தால், ஒவ்வொருவருக்கும் **அரை** ரொட்டி கிடைக்கும்.

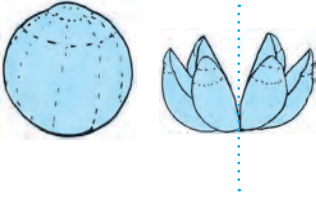


அரை என்பது பின்னத்தில் $\frac{1}{2}$ என எழுதப்படுகிறது. இதில் 1 என்பது தொகுதி, 2 என்பது பகுதி ஆகும்.

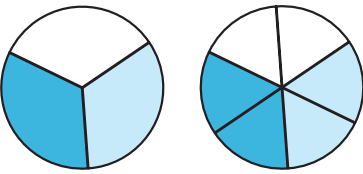
- ◆ ஒரு ரொட்டி 4 சம்பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது. அவற்றுள் 2 பாகங்கள் ஒருவருக்கு தரப்பட்டது. இது $\frac{2}{4}$ என எழுதப்படுகிறது. இதில் 2 தொகுதியாகவும் 4 பகுதியாகவும் கொள்ளப்படுகிறது. இதன் பொருளும் $\frac{1}{2}$ ரொட்டி தரப்பட்டது என்பதே ஆகும்.



- ◆ ஒரு தர்பூசணிப்பழம் 6 சம்பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது. அவை இருவருக்கு சமமாகத் தரப்பட்டன. அஃதாவது தலா ஒருவருக்கு $\frac{3}{6}$ பாகம் தரப்பட்டது. ஒவ்வொருவருக்கும் அரைபாகம் கிடைத்ததெனில் $\frac{3}{6}$ என்பதும் **அரை** என்ற பொருளையே தருவதாகும். மேற்கூறப்பட்ட 3 எடுத்துக்காட்டுகளிலும் பின்னம் அரை என்பது முறையே $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ என எழுதப்படுகின்றன. அதாவது $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ ஆகிய மூன்று பின்னங்களும் சமம் ஆகும். இவை முறையே, ' $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$ ' என எழுதப்படுகின்றன. இவ்வாறு சம மதிப்புள்ள பின்னங்கள் **சமான பின்னங்கள்** எனப்படும்.



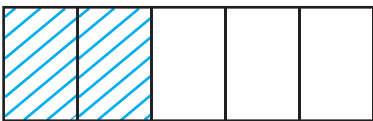
- ◆ அருகில் தரப்பட்டுள்ள சமான இரு வட்டங்களில் வண்ணமிடப்பட்ட பாகங்களைக் காண்க. ஒரு வட்டம் 3 சம்பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவற்றுள் 2 பாகங்கள் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளன. அதாவது முழுவட்டத்தில் வண்ணமிடப்பட்ட பகுதி $\frac{2}{3}$ ஆகும். சம அளவிலான அடுத்தவட்டம் 6 சம்பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவற்றுள் 4 பாகங்கள் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளன. அதாவது முழுவட்டத்தில் $\frac{4}{6}$ பாகம் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளன. ஆனால் வண்ணமிடப்பட்ட இரு பாகங்களும் சமம் ஆகும்.



அதாவது $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. எனவே $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{4}{6}$ சமான பின்னங்கள் ஆகும்.

□ சமான பின்னங்கள் தயார் செய்தல்

- ◆ படத்திலுள்ள 5 சம்பாகங்களில் 2 பாகங்கள் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளன. வண்ணமிடப்பட்ட பகுதி முழுச் செவ்வகத்தின் $\frac{2}{5}$ பாகம் ஆகும். அதே படத்தின் குறுக்காக இரு கோடுகள் சம அளவில் வரையப்பட்டால் வடிவம் 15 சம்பாகங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. இப்பொழுது வண்ணமிடப்பட்ட பகுதி $\frac{6}{15}$ பாகம் ஆகும். ஆயினும் வண்ணமிடப்பட்ட பகுதி மாற்றம் அடையவில்லை. எனவே $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$ ஆகும்.



ஆசிரியர் : $\frac{2}{5}$ மற்றும் $\frac{6}{15}$ ஆகிய பின்னங்களில் தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகியவற்றுக் கிடையே ஏதேனும் தொடர்பு காணப்படுகிறதா?

சோனா : 2-ன் மூன்று மடங்கு 6 மற்றும் 5-ன் மூன்று மடங்கு 15.

ஆசிரியர் : நாம் $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ மற்றும் $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$. என அறிந்துள்ளோம். இரண்டு சமான பின்னங்களில் ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி மற்றொரு பின்னத்தின் தொகுதியைப் போல பல மடங்காகலாம். அவ்வாறே பகுதியும் பல மடங்காக இருக்கலாம்.

ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகியவற்றை (பூச்சியம் தவிர) ஒரே எண்ணால் பெருக்கினால் கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்திற்கு சமான பின்னம் கிடைக்கும்.

நந்து : ஒரு பின்னத்தின் தொகுதியையும், பகுதியையும் ஒரே எண்ணால் வகுத்தால் சமான பின்னம் கிடைக்குமா?

ஆசிரியை : ஆம். தொகுதி மற்றும் பகுதி இவற்றுக்குப் பொதுவான வகு எண் இருந்தால், அந்த வகு எண்ணால் வகுத்து கிடைக்கும் பின்னம் கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்திற்கு சமான பின்னமாக இருக்கும்.

$\frac{6}{15}$ என்ற பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி 3 ஆல் வகுபடும். அவ்வாறு வகுக்கும்போது $\frac{2}{5}$ என்ற பின்னம் கிடைக்கிறது. அதாவது, $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$.

ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகியவற்றிற்கு பொதுவான வகு எண் இருப்பின் அந்த வகு எண்ணால் வகுத்து கிடைக்கும் பின்னம் கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்திற்கு சமான பின்னமாகும்.

ஆசிரியர் : $\frac{6}{12}$ என்ற பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி இவற்றை ஒரே வகுக்கும் எண்ணால் வகுத்து கிடைக்கும் பின்னத்தைக் கண்டுபிடி.

சோனா கண்டுபிடித்த பின்னம் $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 2}{12 \div 2} = \frac{3}{6}$

மீனா கண்டுபிடித்த பின்னம் $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 3}{12 \div 3} = \frac{2}{4}$

நந்து : 6 மற்றும் 12 ஆகியனவும் 6 ஆல் வகுபடும். 6 ஆல் வகுத்து அறிவோமா?

ஆசிரியை : ஆம். $\frac{6}{12} = \frac{6 \div 6}{12 \div 6} = \frac{1}{2}$.

கவனிக்கவும், பின்னம் $\frac{6}{12}$ -ன் தொகுதி மற்றும் பகுதி இவற்றை 2 அல்லது 3 அல்லது 6 ஆல் வகுத்துக் கிடைக்கும் பின்னங்கள் $\frac{6}{12}$ -க்கு சமான பின்னங்களாகவே இருக்கும். அதாவது $\frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

எ.டு (1) $\frac{5}{6}$ என்ற பின்னத்திற்கு பகுதி 30-ஐ உடைய சமான பின்னம் எழுதுக.

$\frac{5}{6} = \frac{\square}{30}$ கட்டத்திற்குள் வரும் எண்ணைக் காண வேண்டும்.

பகுதி 6-ன் 5 மடங்கு 30. 5-ன் ஐந்து மடங்கு எத்தனை?

$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{25}{30}$. எனவே பகுதி 30-ஐக் கொண்ட $\frac{25}{30}$ என்ற பின்னம் $\frac{5}{6}$ -க்கு சமான பின்னம் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு (2) $\frac{15}{40}$ என்ற பின்னத்திற்கு 8-ஐ பகுதியாகக் கொண்ட சமான பின்னம் ஒன்று எழுதுக.

$$\frac{15}{40} = \frac{\square}{8}. \text{ இங்கே கட்டத்திற்குள் வரும் எண்ணைக் காண்க.}$$

40-ஐ 5 ஆல் வகுத்தால் 8 கிடைக்கும். 15-ஐ 5 ஆல் வகுத்தால் கட்டத்திற்குள் வரும் எண் கிடைக்கும்.

$$15 \div 5 = 3 \text{ அதாவது } \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

அதாவது $\frac{3}{8}$ என்ற பின்னம் $\frac{15}{40}$ என்ற பின்னத்திற்கு சமான பின்னம் ஆகும்.

பயிற்சி 17

1. கட்டத்திற்குள் சரியான எண்ணை எழுதுக.

$$(1) \frac{1}{2} = \frac{\square}{20}$$

$$(2) \frac{3}{4} = \frac{15}{\square}$$

$$(3) \frac{9}{11} = \frac{18}{\square}$$

$$(4) \frac{10}{40} = \frac{\square}{8}$$

$$(5) \frac{14}{26} = \frac{\square}{13}$$

$$(6) \frac{\square}{3} = \frac{4}{6}$$

$$(7) \frac{1}{\square} = \frac{4}{20}$$

$$(8) \frac{\square}{5} = \frac{10}{25}$$

2. கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொரு பின்னத்திற்கும் பகுதி 18-ஐ உடைய சமான பின்னம் எழுதுக.

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

3. கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொரு பின்னத்திற்கும் பகுதி 5-ஐ உடைய சமான பின்னம் எழுதுக.

$$\frac{6}{15}, \frac{10}{25}, \frac{12}{30}, \frac{6}{10}, \frac{21}{35}$$

4. கீழ்க்கண்ட பின்னங்களுள் சமான பின்னங்களின் இணைகளைத் தேர்ந்தெடு.

$$\frac{2}{3}, \frac{5}{7}, \frac{5}{11}, \frac{7}{9}, \frac{14}{18}, \frac{15}{33}, \frac{18}{27}, \frac{10}{14}$$

5. கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொரு பின்னத்திற்கும் இரு சமான பின்னங்கள் எழுதுக.

$$\frac{7}{9}, \frac{4}{5}, \frac{3}{11}$$

□ சம பகுதியுடைய பின்னங்களும் அசம பகுதியுடைய பின்னங்களும்

சமமான பகுதிகளைக் கொண்ட பின்னங்கள் சம பகுதியுடைய பின்னங்கள் எனப்படும்.

$$(எ.டு) \frac{1}{7}, \frac{4}{7}, \frac{6}{7}$$

வெவ்வேறான பகுதிகளைக் கொண்ட பின்னங்கள் அசம பகுதியுடைய பின்னங்கள் எனப்படும். (எ.டு) $\frac{1}{3}, \frac{4}{8}, \frac{9}{11}$

□ அசம பகுதியுடைய பின்னங்களை சம பகுதியுடைய பின்னங்களாக மாற்றுவதல்

எடுத்துக்காட்டு (1) $\frac{5}{6}, \frac{7}{9}$ ஆகிய பின்னங்களை சம பகுதியுடைய பின்னங்களாக்குக.

$\frac{5}{6}, \frac{7}{9}$ இவற்றின் பகுதிகளை சமமாக்குக. அதாவது இவற்றை சம பகுதியுடைய பின்னங்கள் வடிவாக்குக.

இதற்கு 6 மற்றும் 9 ஆகியவற்றின் மடங்குகள் காண வேண்டும்.

6-இன் மடங்குகள் : 6, 12, 18, 24, 30, 36,

9-இன் மடங்குகள் : 9, 18, 27, 36, 45,

இங்கே 18 ஆனது 6 மற்றும் 9 ஆகிய எண்களின் மடங்கு ஆகும். எனவே 18-ஐ இரு பின்னங்களின் பகுதியாகக் கொள்வோம்.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18} \quad \frac{7}{9} = \frac{7 \times 2}{9 \times 2} = \frac{14}{18}$$

அவ்வாறே $\frac{15}{18}$ மற்றும் $\frac{14}{18}$ முறையே $\frac{5}{6}$ மற்றும் $\frac{7}{9}$ இன் சமான பின்னங்களாகும்.

இங்கு எண் 18, இரு எண்களின் மடங்கு ஆகும். 18 ஐப்போல 36, 54 ஆகிய எண்களையும் பொதுவான பகுதிகளாகக் கருதலாம்.

எடுத்துக்காட்டு (2) $\frac{4}{8}$ மற்றும் $\frac{5}{16}$ இவற்றை சம பகுதியுடைய பின்னங்களாக மாற்றுக.

8 -இன் இருமடங்கு 16 ஆகும். எனவே 16-ஐ பொது பகுதியாகக் கொள்வோம்.

$$\frac{4}{8} = \frac{4 \times 2}{8 \times 2} = \frac{8}{16} \quad \frac{5}{16} \text{ மற்றும் } \frac{5}{16} \text{ இவை தேவையான சம பகுதியுடைய பின்னங்களாகும்.}$$

எடுத்துக்காட்டு (3) $\frac{4}{7}$ மற்றும் $\frac{3}{4}$ இவற்றின் பகுதிகளைச் சமமாக்குக.

7 மற்றும் 4 இவற்றின் பொதுவான மடங்கு 28 ஆகும். எனவே இரண்டின் பகுதியும் 28 எனக் கொள்க.

$$\frac{4}{7} = \frac{4 \times 4}{7 \times 4} = \frac{16}{28}, \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21}{28} \text{ எனவே, } \frac{16}{28} \text{ மற்றும் } \frac{21}{28} \text{ தேவையான சம பகுதியுடைய பின்னங்கள் ஆகும்.}$$

பயிற்சி 18

கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களை சம பகுதியுடைய பின்னங்களாக மாற்றுக.

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| (1) $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}$ | (2) $\frac{3}{5}, \frac{3}{7}$ | (3) $\frac{4}{5}, \frac{3}{10}$ | (4) $\frac{2}{9}, \frac{1}{6}$ |
| (5) $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$ | (6) $\frac{5}{6}, \frac{4}{5}$ | (7) $\frac{3}{8}, \frac{1}{6}$ | (8) $\frac{1}{6}, \frac{4}{9}$ |

□ சம பகுதியுடைய பின்னங்கள் :- சிறியது - பெரியது (ஒப்பிடுதல்) (Comparing Like Fractions)

எடுத்துக்காட்டு (1) ஓர் அட்டை 5 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது எனில்



ஒவ்வொன்றும் $\frac{1}{5}$ பாகம் ஆகும். வண்ணமிடப்பட்ட பகுதி $\frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$. வண்ணமிடப்படாத பகுதி $\frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$. வண்ணமிடப்பட்ட பகுதி வண்ணமிடப்படாத பகுதியை விடப் பெரியது. அதாவது $\frac{3}{5}$

என்ற பின்னம் $\frac{2}{5}$ என்ற பின்னத்தை விடப் பெரியது. எனவே $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$ என எழுதப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு (2) ஓர் அட்டை 8 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது. அவற்றுள் 3

பாகங்கள் ஒரு வண்ணத்திலும் 4 பாகங்கள் மற்றொரு



வண்ணத்திலும் நிரப்பப்பட்டன. எனவே $\frac{3}{8} < \frac{4}{8}$.

சம பகுதியுடைய பின்னங்களில் பெரிய தொகுதியுடைய பின்னம் பெரிய பின்னம் ஆகும்.

□ தொகுதி சமமாக உடைய பின்னங்களில் பெரியது சிறியது

தொகுதி 1 உடைய பின்னங்களின் மதிப்பு பகுதி அதிகமானால் குறைகிறது என்பதனை நீங்கள் அறிந்திருக்கிறீர்கள்.

பின்னத்தின் தொகுதி 1 அன்றி வேறு எண்ணாக இருப்பினும் இதே விதியே பயன்படுத்தப்படும். எடுத்துக்காட்டாக கீழ்க்கண்ட படங்களைக் காண்க. படத்தில் காணப்படும் அட்டைகள் சமமானவை.

அட்டையின் 3 சம பாகங்களில் 2 பாகம்  $\frac{2}{3}$

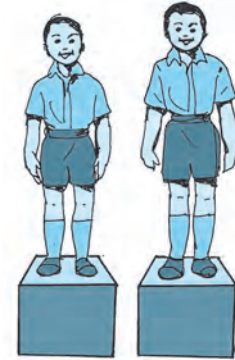
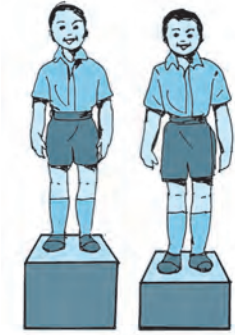
அட்டையின் 4 சம பாகங்களில் 2 பாகம்  $\frac{2}{4}$

அட்டையின் 5 சம பாகங்களில் 2 பாகம்  $\frac{2}{5}$

படங்கள் காட்டுவன $\frac{2}{3} > \frac{2}{4} > \frac{2}{5}$.

ஒரே தொகுதியுடைய பின்னங்களுள் பெரிய பகுதியுடைய பின்னம் சிறிய பின்னம் ஆகும்.

□ மாறுபட்ட பகுதியுடைய பின்னங்களில் சிறியது-பெரியது (Comparing Unlike Fractions)



ஆசிரியர் : $\frac{3}{5}$ மற்றும் $\frac{4}{7}$ ஆகிய மாறுபட்ட பகுதியுடைய பின்னங்களுள் சிறியதுபெரியது என்பதை அறிய வேண்டும் எனக் கொள்க. இவ்வாறான பின்னங்களுள் சிறியது-பெரியது எவ்வாறு காண வேண்டும் என்பதனை அறிய ஓர் எடுத்துக்காட்டை காண்போம்.

இவ்விரு மாணவர்களும் இரு மரக்கட்டைகள் மீது நிற்கிறார்கள். இவர்களுள் உயரமானவன் யார் என்பதை எவ்வாறு அறிதல் வேண்டும்?

சோனா : இங்கே, இரு மரக்கட்டைகளின் உயரமும் சம அளவில் இல்லை. அக்கட்டைகள் சமமாக இருப்பின் யார் குறைந்த உயரம், யார் அதிக உயரம் என்பதனை எளிதாகக் கூற முடியும்.

நந்து : இப்பொழுது மாணவர்கள் சம உயரமுடைய மரக்கட்டை மீது நிற்பதால், வலது பக்கத்தில் நிற்கும் மாணவன் உயரமானவன் எனக் கூற முடியும்.

ஆசிரியர் : சம உயரமுடைய மரக்கட்டைகளின் மீது நிற்கும் போது மாணவர்களின் உயரத்தை ஒப்பிடலாம். அவ்வாறே பின்னங்களின் பகுதிகள் சமமாக இருப்பின் அவற்றின் தொகுதிகள் மூலம் எந்த பின்னம் பெரியது என்பதைக் கண்டறிய முடியும்.

நந்து : புரிந்தது! முதலில் $\frac{3}{5}$ மற்றும் $\frac{4}{7}$. இந்த இரண்டு பின்னங்களின் பகுதிகளை சமப்படுத்திக் கொள்வோம்.

சோனூ : 5×7 -ஐ 5 மற்றும் 7 ஆகிய இரு எண்களாலும் வகுக்க முடியும். எனவே இரண்டு பின்னங்களின் பகுதி $5 \times 7 = 35$ எனக் கொள்வோம்.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35} \quad \frac{4}{7} = \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{20}{35}$$

$$\frac{21}{35} > \frac{20}{35} \text{ எனவே } \frac{3}{5} > \frac{4}{7}$$

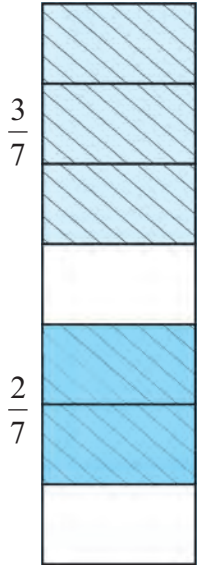
பின்னங்களின் பகுதிகள் வேறுபட்டவையாக இருந்தால் சமபகுதியுடைய பின்னங்களாக மாற்றி அப் பின்னங்களுள் சிறியது-பெரியது ஆகியவற்றைக் கண்டறிதல் வேண்டும்.

பயிற்சி 19

கொடுக்கப்பட்ட அடையாளங்களுள் (<, > அல்லது =) சரியான அடையாளத்தைக் கட்டத்திற்குள் எழுதுக.

- (1) $\frac{3}{7} \square \frac{3}{7}$ (2) $\frac{3}{8} \square \frac{2}{8}$ (3) $\frac{2}{11} \square \frac{10}{11}$ (4) $\frac{5}{15} \square \frac{10}{30}$
 (5) $\frac{5}{8} \square \frac{5}{9}$ (6) $\frac{4}{7} \square \frac{4}{11}$ (7) $\frac{10}{11} \square \frac{10}{13}$ (8) $\frac{1}{5} \square \frac{1}{9}$
 (9) $\frac{5}{6} \square \frac{1}{8}$ (10) $\frac{5}{12} \square \frac{1}{6}$ (11) $\frac{7}{8} \square \frac{14}{16}$ (12) $\frac{4}{9} \square \frac{4}{9}$
 (13) $\frac{5}{18} \square \frac{1}{9}$ (14) $\frac{2}{3} \square \frac{4}{7}$ (15) $\frac{3}{7} \square \frac{5}{9}$ (16) $\frac{4}{11} \square \frac{1}{5}$

□ சம பகுதியுடைய பின்னங்களின் கூட்டல்



எடுத்துக்காட்டு (1) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$ எவ்வளவு?

ஒரு நீள அட்டையை 7 சம பாகங்களாகப் பிரிக்க. அவற்றுள் 3 பாகங்களை வண்ணமிடுக மற்றும் 2 பாகங்களை வேறு வண்ணமிடுக.

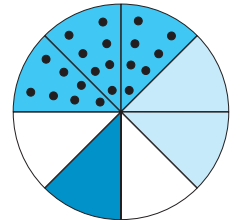
ஒரு வண்ணமிட்ட பாகம் $\frac{3}{7}$ மற்றும் வேறொரு வண்ணமிட்ட பாகம் $\frac{2}{7}$ ஆகும்.

மொத்தம் வண்ணமிடப்பட்ட பாகம் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளபடி பின்னம் $\frac{5}{7}$ ஆகும்.

$$\text{எனவே } \frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7}.$$

எடுத்துக்காட்டு (2) கூட்டுக : $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8}$

$$\text{வண்ணமிடப்பட்ட மொத்தப் பகுதி } \frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3+2+1}{8} = \frac{6}{8}.$$



சம பகுதியுடைய பின்னங்களைக் கூட்டும்போது பின்னங்களின் தொகுதிகளைக் கூட்ட வேண்டும் மற்றும் அப்பின்னங்களின் பகுதியை அவ்வாறே எழுதுதல் வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு (3) கூட்டுக : $\frac{2}{6} + \frac{4}{6}$

$\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{2+4}{6} = \frac{6}{6}$. மேலும் $\frac{6}{6}$ என்பது 6 சம பாகங்களில் 6 பாகங்களையும் எடுத்தல் என்பதாகும். இதன் பொருள் 1 முழுப் பொருளையும் எடுத்தல். எனவே $\frac{6}{6} = 1$. என்பதை நினைவில் கொள்க:

பின்னத்தின் தொகுதியும் பகுதியும் சமம் எனில் அப்பின்னம் 1-க்கு சமம்.

எனவே, $\frac{7}{7} = 1$; $\frac{10}{10} = 1$; $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2+3}{5} = \frac{5}{5} = 1$

நினைவில் கொள்க, ஒரு பொருளை பிரிக்காமல் முழுமையாக இருப்பினும் 1 என்றே பொருள்படும்.

இதனினு $1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} \dots$

ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகியன பொது வகுக்கும் எண்ணைக் கொண்டிருப்பின், அதனால் வகுத்துக் கிடைக்கும் பின்னம் அப்பின்னத்திற்கு சமான பின்னமாகும்.

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

பயிற்சி 20

1. கூட்டுகூட்டுக ::

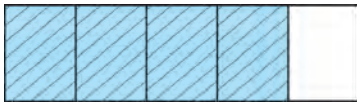
- (1) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{7} + \frac{4}{7}$ (3) $\frac{7}{12} + \frac{2}{12}$ (4) $\frac{2}{9} + \frac{7}{9}$ (5) $\frac{3}{15} + \frac{4}{15}$
 (6) $\frac{2}{7} + \frac{1}{7} + \frac{3}{7}$ (7) $\frac{2}{10} + \frac{4}{10} + \frac{3}{10}$ (8) $\frac{4}{9} + \frac{1}{9}$ (9) $\frac{5}{8} + \frac{3}{8}$

2. அம்மா ஒரு கொய்யாப்பழம் வாங்கி வந்தார். அதில் $\frac{3}{8}$ பாகம் மீனாவுக்கும் $\frac{2}{8}$ பாகம் கீதாவுக்கும் கொடுத்தார் எனில் இருவருக்கும் சேர்ந்து கொடுத்த மொத்த பாகம் எவ்வளவு?

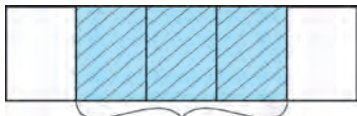
3. ஒரு மைதானத்தை $\frac{3}{4}$ பாகம் 5 ஆம் வகுப்பு மாணவிகளும் $\frac{1}{4}$ பாகம் 4 ஆம் வகுப்பு மாணவர்களும் சுத்தம் செய்தனர் எனில் மைதானத்தின் எவ்வளவு பாகம் சுத்தம் செய்யப்பட்டது?

□ சம பகுதியுடைய பின்னங்களின் கழித்தல்

ஓர் அட்டை 5 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவற்றுள் 4 பாகங்கள் அதாவது $\frac{4}{5}$ பாகம் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளது என்பதாகும்.



வண்ணமிடப்பட்ட பாகத்தில் 1 பாகம் நீக்கப்பட்டது எனில்



$\frac{4}{5}$ லிருந்து $\frac{1}{5}$ -ஐ கழிக்க வேண்டும். வண்ணமிடப்பட்ட பாகம் $\frac{3}{5}$.

எனவே $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4-1}{5} = \frac{3}{5}$

இரு சம பகுதியுடைய பின்னங்களில் கழித்தலை மேற்கொள்ளும் போது அப்பின்னங்களின் தொகுதிகளைக் கழித்து தொகுதியாக எழுதி, பகுதியாகக் கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களின் பகுதியை அவ்வாறே எழுதவேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு (1) கழிக்க : $\frac{7}{13} - \frac{5}{13}$

இவ்விரு பின்னங்களின் பகுதிகளும் சமம். எனவே இப்பின்னங்களில் கழித்தலை மேற்கொள்ள தொகுதிகளைக் கழித்து பகுதியை அப்படியே எழுதுக.

$$\frac{7}{13} - \frac{5}{13} = \frac{7-5}{13} = \frac{2}{13}$$

எடுத்துக்காட்டு (2) ஒரு கரும்பின் $\frac{5}{12}$ பாகம் ராஜிவுக்கும் $\frac{3}{12}$ பாகம் சஞ்சவுக்கும் கொடுக்கப்பட்டால், ராஜிவுக்கு எவ்வளவு பாகம் அதிகமாகக் கிடைத்தது?

அதிக பாகம் எவ்வளவு எனக் கண்டறிய கழித்தல் முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

$$\frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \frac{5-3}{12} = \frac{2}{12}$$

ராஜிவுக்கு $\frac{2}{12}$ பாகம் அதிகமாகக் கிடைத்தது.

பயிற்சி 21

1. கழிக்க :

(1) $\frac{5}{7} - \frac{1}{7}$

(2) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$

(3) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$

(4) $\frac{8}{11} - \frac{5}{11}$

(5) $\frac{9}{13} - \frac{4}{13}$

(6) $\frac{7}{10} - \frac{3}{10}$

(7) $\frac{9}{12} - \frac{2}{12}$

(8) $\frac{10}{15} - \frac{3}{15}$

2. ஒரு சுவரின் $\frac{7}{10}$ பாகம் வண்ணம் தீட்டப்பட வேண்டும். அதில் $\frac{4}{10}$ பாகத்தை ராமு வண்ணம் தீட்டினான் எனில் இன்னும் எத்தனை பாகம் வண்ணம் தீட்டப்பட வேண்டும்?

□ மாறுபட்ட பகுதியுடைய பின்னங்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்

எடுத்துக்காட்டு (1) கூட்டுக : $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$



முதலாவதாக, ஓர் அட்டையின் வண்ணமிடப்பட்ட மூன்று சம பாகங்களில் இரண்டு பாகங்களான $\frac{2}{3}$ என்ற பின்னத்தைக் காண்போம். பகுதி சமமாக உடைய பின்னங்களின் கூட்டல் கழித்தலை நீ அறிவாய்.

இங்கு $\frac{2}{3}$ என்ற பின்னத்தை $\frac{1}{6}$ என்ற பின்னத்துடன் கூட்ட வேண்டும்.



எனவே, அட்டையின் ஒவ்வொரு பாகத்தையும் இரு பாகங்களாக்கி $\frac{2}{3}$ -க்கு $\frac{4}{6}$ சமான பின்னம் எனக் காண்க. $\frac{2}{3}$ உடன் அதாவது $\frac{4}{6}$ உடன் $\frac{1}{6}$ -ஐ கூட்ட வேண்டும். அஃதாவது அட்டையின் ஆறு சம பாகங்களுள் மேலும் 1 பாகத்தை வண்ணமிட வேண்டும். இப்போது அட்டையின் மொத்த வண்ணமிடப்பட்ட பாகம் $\frac{5}{6}$ ஆகும்.

இதனினு $\frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$

அதாவது $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$



எடுத்துக்காட்டு (2) கூட்டுக : $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$

இங்கே பகுதியின் மிகச் சிறிய மடங்கு 10 ஆகும். எனவே பின்னத்தின் பகுதி 10 எனக் கொள்க.

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} + \frac{2}{5} &= \frac{1 \times 5}{2 \times 5} + \frac{2 \times 2}{5 \times 2} \\ &= \frac{5}{10} + \frac{4}{10} \\ &= \frac{5+4}{10} = \frac{9}{10}\end{aligned}$$

எடுத்துக்காட்டு (3) கூட்டுக : $\frac{3}{8} + \frac{1}{16}$

இங்கே 16, ஆனது 8-இன் மடங்கு ஆகும் எனவே இரு பின்னங்களின் பகுதியையும் 16 எனக் கொள்க.

$$\begin{aligned}\frac{3}{8} + \frac{1}{16} &= \frac{3 \times 2}{8 \times 2} + \frac{1}{16} \\ &= \frac{6}{16} + \frac{1}{16} \\ &= \frac{6+1}{16} = \frac{7}{16}\end{aligned}$$

எடுத்துக்காட்டு (4) கூட்டுக : $\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$

இரண்டு பின்னங்களுக்கும் சம பகுதி 8 ஆகும்.

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} - \frac{5}{8} &= \frac{3 \times 2}{4 \times 2} - \frac{5}{8} \\ &= \frac{6}{8} - \frac{5}{8} \\ &= \frac{6-5}{8} \\ &= \frac{1}{8}\end{aligned}$$

எடுத்துக்காட்டு (5) கூட்டுக : $\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$

இரண்டு பகுதிகளுக்கும் மீச்சிறு மடங்கு 15 ஆகும். எனவே பின்னங்களின் பகுதி 15 எனக் கொள்க.

$$\begin{aligned}\frac{4}{5} - \frac{2}{3} &= \frac{4 \times 3}{5 \times 3} - \frac{2 \times 5}{3 \times 5} \\ &= \frac{12}{15} - \frac{10}{15} \\ &= \frac{12-10}{15} \\ &= \frac{2}{15}\end{aligned}$$

பயிற்சி 22

1. கூட்டுக :

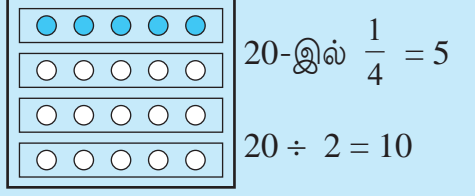
(1) $\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$ (2) $\frac{2}{21} + \frac{3}{7}$ (3) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{7} + \frac{1}{2}$ (5) $\frac{3}{9} + \frac{3}{5}$

2. கழிக்க :

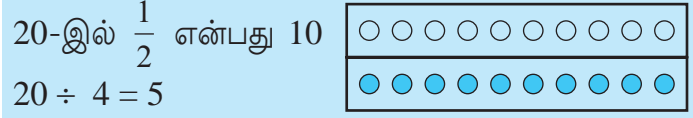
(1) $\frac{3}{10} - \frac{1}{20}$ (2) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ (3) $\frac{6}{14} - \frac{2}{7}$ (4) $\frac{4}{6} - \frac{3}{5}$ (5) $\frac{2}{7} - \frac{1}{4}$

□ தொகுப்புப் பின்னமும் பின்னங்களின் மடங்கும்: தகவல்களைப் பட வடிவில் அறிவோம்

◆ 20 திலகங்களின் தொகுப்பில் $\frac{1}{4}$



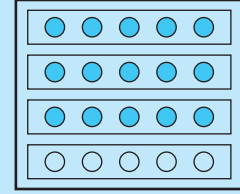
◆ 20 திலகங்களின் தொகுப்பில் $\frac{1}{2}$



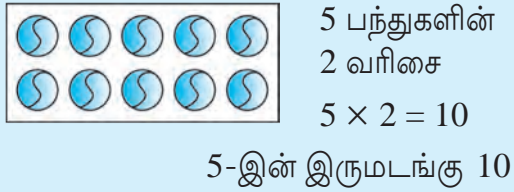
◆ 20 திலகங்களின் தொகுப்பில் $\frac{3}{4}$

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

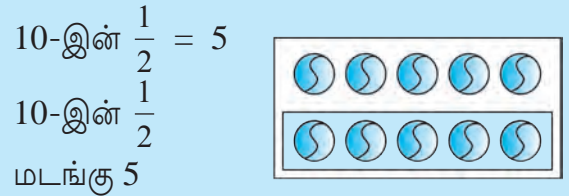
20-இன் $\frac{3}{4}$ என்பது 20-இன் மூன்று $\frac{1}{4}$ பாகங்கள்;
அதாவது, (15 திலகங்கள்)
20 ÷ 4 = 5, 5 × 3 = 15



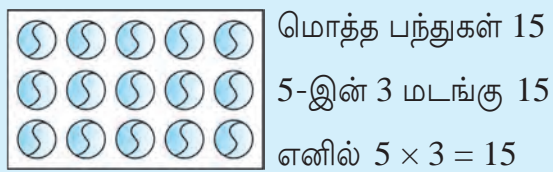
◆ ஐந்தின் இரு மடங்கு 10



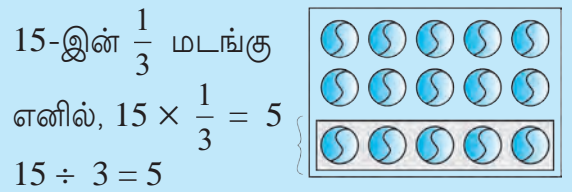
◆ 10-இன் $\frac{1}{2}$ மடங்கு



◆ 5-இன் 3 மடங்கு

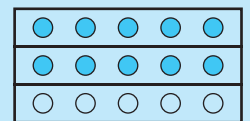


◆ 15-இன் $\frac{1}{3}$ மடங்கு



◆ 15-இன் $\frac{2}{3}$ மடங்கு

15-இன் $\frac{2}{3}$ மடங்கு பெறுவதென்பது 15-இன் $\frac{1}{3}$ மடங்கு பெற்று அதன் 2 மடங்கைப் பெறுவதாகும்.



◆ மீனாவிடம் 5 ரூபாய் இருந்தது. அவளிடம் இருப்பதைப் போல இருமடங்கு ரூபாய் டீனாவிடம் இருந்தது. அப்படியெனில் டீனாவிடம் $5 \times 2 = 10$ ரூபாய் இருந்தது. மீனாவிடம், டீனாவிடம் இருந்ததைப் போல் பாதிமடங்கு இருந்தது எனில் 10-இன் $\frac{1}{2}$ ரூ. என்பது 5 ரூபாய் ஆகும்.

◆ இராமு 20 கி.மீ. தூரம் பயணம் செய்ய வேண்டியிருந்தது. அதில் $\frac{4}{5}$ பங்கு தூரம் காரில் பயணம் செய்தாரெனில் காரில் சென்ற தூரம் எத்தனை கி.மீ.?
20 கி.மீ. இன் $\frac{4}{5}$ மடங்கு என்பது $20 \times \frac{4}{5}$. அதாவது 20-இன் $\frac{1}{5}$ மடங்கு கண்டு அதன் 4 மடங்கு காண வேண்டும்.

20-இன் $\frac{1}{5} = 4$, அதன் 4 மடங்கு என்பது $4 \times 4 = 16$.

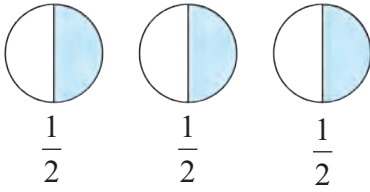
அதாவது $20 \times \frac{4}{5} = 16$.

இராமு 16 கி.மீ. தூரம் காரில் பயணம் செய்தார்.

பயிற்சி 23

1. கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொரு தொகுப்பிலும் $\frac{1}{3}$ என்பது எத்தனை?
(1) 15 பென்சில்கள் (2) 21 பலூன்கள் (3) 9 மாணவர்கள் (4) 18 புத்தகங்கள்
2. கீழ்க்கண்டவை ஒவ்வொன்றிலும் $\frac{1}{5}$ என்பது எத்தனை?
(1) 20 ரூபாய் (2) 30 கி.மீ. (3) 15 லிட்டர் (4) 25 செ.மீ.
3. கீழ்க்கண்ட எண்களில் கொடுக்கப்பட்ட பின்னத்திற்கான பாகத்தைக் கண்டுபிடி.
(1) 30-இன் $\frac{2}{3}$ (2) 22-இன் $\frac{7}{11}$ (3) 64-இன் $\frac{3}{8}$ (4) 65-இன் $\frac{5}{13}$

□ கலப்பு பின்னங்கள் (Mixed Fractions)



மூன்று வட்டங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் பாதி வண்ணமிடப்பட்டுள்ளது. அதாவது ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் $\frac{1}{2}$ பாகம் என்னும்படி மூன்றும் வண்ணமிடப்பட்டுள்ளன.

வண்ணமிடப்பட்ட பாகங்கள் $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ அதாவது $1 + \frac{1}{2}$ அல்லது $\frac{3}{2}$. $1 + \frac{1}{2}$ என்பது $1\frac{1}{2}$ என எழுதப்படுகிறது. $1\frac{1}{2}$ என்பது ஒன்று ஒன்றின் கீழ் இரண்டு என வாசிக்கப்படுகிறது.

$1\frac{1}{2}$ என்ற பின்னத்தில் 1 முழு எண் மற்றும் $\frac{1}{2}$ என்பது பின்னமாகும். இவ்வாறான பின்னங்கள் கலப்பு பின்னங்கள் எனப்படுகின்றன. $2\frac{1}{4}$, $3\frac{2}{5}$, $7\frac{4}{9}$ ஆகியன கலப்பு பின்னங்கள்.

பின்னங்களில் பகுதியை விட தொகுதி பெரியதாக இருப்பின் தகாபின்னம் என அழைக்கப்படும். $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{3}$ என்பன தகா பின்னங்கள் ஆகும். தகா பின்னங்களை நாம் கலப்பு பின்னங்களாக மாற்றலாம். எடுத்துக்காட்டு $\frac{3}{2} = \frac{2+1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$

செயல்கள்

1. தொப்பிகளை வண்ணமிடுக.



அருகிலுள்ள படத்தில் :

$\frac{1}{3}$ தொப்பிகளுக்கு சிவப்பு வண்ணமிடுக.

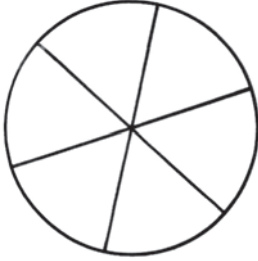
$\frac{3}{5}$ தொப்பிகளுக்கு நீல வண்ணமிடுக.

நீ சிவப்பு வண்ணமிட்ட தொப்பிகள் எத்தனை?

நீ நீல வண்ணமிட்ட தொப்பிகள் எத்தனை?

இன்னும் எத்தனை தொப்பிகளுக்கு வண்ணமிட வேண்டும்?

2. மந்திர வட்டு தயார் செய்க.



வெள்ளை நிற வட்ட வடிவ அட்டை ஒன்று எடுத்துக் கொள். அதனை படத்தில் காட்டியுள்ளபடி 6 சம பாகங்களாகப் பிரிக்க.

அவற்றில் சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம் மற்றும் ஊதா வண்ணங்களை நிரப்புக.

வட்ட அட்டையின் நடுவில் ஒரு சிறிய துவாரமிட்டு ஒரு குச்சியை அதில் செருக. இப்பொழுது மந்திர வட்டு தயாராகிவிட்டது.

வண்ணமிடப்பட்ட ஒவ்வொரு பாகமும் வட்டத்தட்டின் எவ்வளவு பாகம்?

அட்டையை வேகமாகச் சுழலச் செய்க.

இப்போது எந்த வண்ணம் தெரிகிறது எனக் காண்க.

சிரிப்பதற்கு:

நந்து : தாத்தா சொன்னார் நானும் அக்காவும் $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$ புத்திசாலிகள். அதாவது நாங்கள் இரண்டு பேரும் சேர்ந்து 3 பேருக்கு சமம். எனவே எங்களுக்கு 3 சாக்லேட் தேவை.

அம்மா : இரண்டு பேரும் சேர்ந்து புத்தி சாலித்தனத்தில் 3 பேருக்கு சமம் என்றாலும் நீங்கள் 2 பேர்தான்

நுண்ணறிவுமிக்கப் புலவர்

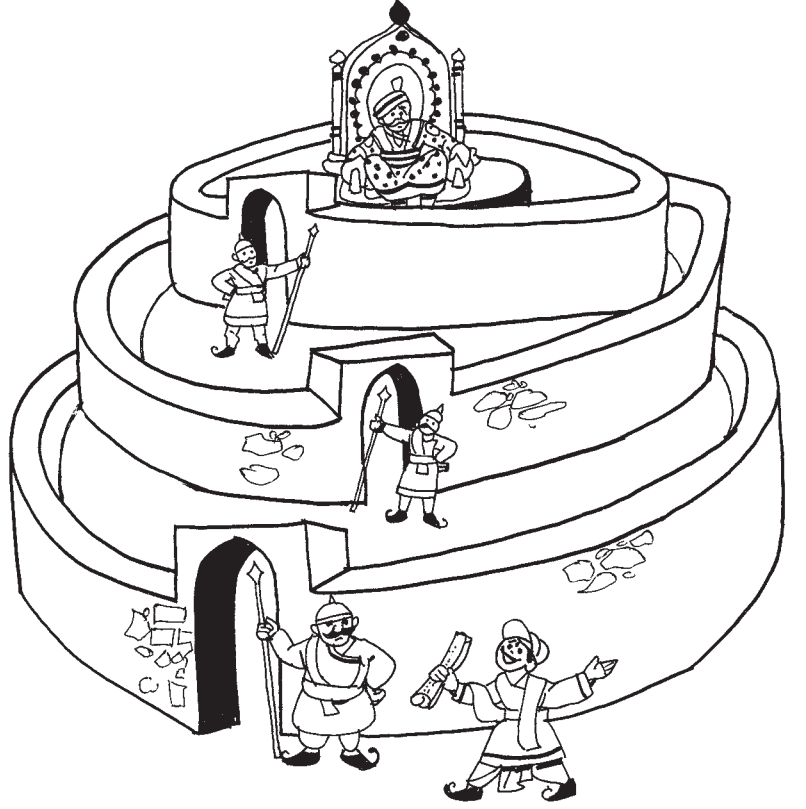
இலக்கியத்தில் ஈடுபாடுமிக்க மன்னர் ஒருவர் இருந்தார். நல்ல பாடல்களைக் கேட்டு, மகிழ்ந்து பரிசில்கள் வழங்குவார் என்பதை புலவர் ஒருவர் அறிந்திருந்தார். அப்புலவர் ஒரு நல்ல கவி புனைந்தார். அதனை மன்னரிடம் காண்பித்தால் பரிசு கிடைக்கும் என நினைத்து மன்னரைக்காண அரண்மனைச் சென்றார். ஆனால் மன்னரை உடனடியாகக் காண இயலவில்லை.

மன்னரைக் காண அவர் பல வாயில்களைக் கடந்து செல்ல வேண்டியிருந்தது. முதல் வாயிற்-காவலன் மன்னரை ஏன் காண-வேண்டும் என வினவினார்? புலவர் அதற்கான காரணத்தைக் கூறினார். இராஜாவிடமிருந்து கிடைக்கும் பரிசில் $\frac{1}{10}$ பாகம் எனக்குத்

தரவேண்டுமென முதற்காவலன் கூறினான். புலவர் சம்மதித்தார்.

இரண்டாவது வாயிற்காவலன் எனக்கு $\frac{2}{5}$ பாகம் கொடுத்தால் உள்ளே விடுவதாகக் கூறினார். மூன்றாம் வாயிற்காவலனோ மிகுந்த பேராசை உடையவன். பரிசில் $\frac{1}{4}$ பாகம் கொடுத்தால் மட்டுமே உள்ளே அனுமதிக்க முடியும் எனக் கூறினான். இராஜாவின் அரண்மனை வெகு அண்மையில் தெரிந்தது. $\frac{1}{4}$ பாகம் என்ன $\frac{1}{2}$ பாகமே உனக்குத் தருகிறேன் என்றார். வாயிற்காவலன் மிகவும் அகமகிழ்ந்து மன்னரைக் காண அனுமதித்தான்.

புலவரின் கவிதை மன்னருக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. எனவே புலவரிடம், “என்ன பரிசு வேண்டும்?” என வினவினார். புலவரோ, “மன்னா! 100 சவுக்கடிகள் பரிசாகக் கொடுத்தால் நான் மிகவும் மகிழ்வேன் என்றார். மன்னரோ அதிர்ச்சியடைந்தார். “உமக்கு அறிவு கெட்டுவிட்டதா?” என மன்னர் வியப்புற்று, “சவுக்கடி கேட்கும் புலவரை இந்நாள் வரையிலும் நான் கண்டதே இல்லை” என்றார்.



மன்னா! அதற்கான காரணத்தை நீர் அறிய விரும்பினால் உமது வாயிற்காவலர்களையும் உள்ளே அழைக்க வேண்டும் என்றார்.

வாயிற்காவலர்கள் உள்ளே வந்தவுடன் புலவர் காரணத்தைக் கூறத் தொடங்கினார் “மன்னா! எனக்கு வழங்கவிருக்கும் 100 சவுக்கடியில் மூன்று காவலர்களுக்கும் பங்குண்டு.

கிடைக்கும் பரிசில் முதலாம் காவலன் $\frac{1}{10}$ பாகமும் , இரண்டாம் காவலன் $\frac{2}{5}$ பாகமும் , மூன்றாம் காவலன் $\frac{1}{2}$ பாகமும் பரிசாகப் பெற வேண்டும்! என்றார்.




வாயிற்காவலர்கள் எவ்வளவு பேராசை கொண்டவர்கள், புலவர் எவ்வளவு நுண்ணறிவு மிக்கவர் என்பதை மன்னர் அறிந்து கொண்டார். புலவர் விரும்பியபடி வாயிற்காவலர்கள் தண்டனைப் பெற்றனர். அவரின் கவிதைக்கு மன்னர் பரிசளித்தார். வாயிற்காவலர்களின் பேராசையை வெளிக்கொணர்ந்தமைக்காக புலவருக்கு மேலும் 100 பொற்காசுகள் வழங்கினார்.

சிந்தித்துப் பார்! மன்னரின் மனதில் நினைவிற்கு வந்த புலவரின் நுண்ணறிவு மிக்க செயல் யாது?

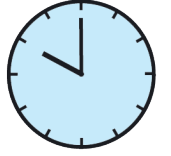
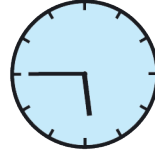
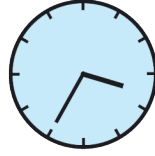
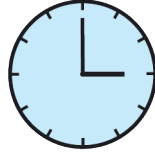


6. கோணங்கள்

□ திருப்புதல்

		
செங்கோணம்	குறுங்கோணம்	விரிகோணம்

கீழேயுள்ள கடிக்காரங்களின் படங்களைக் காண்க. அவற்றின் முள்களுக்கிடையேயான கோணம் செங்கோணமா? குறுங்கோணமா? விரிகோணமா? என்பதைக் கண்டறிந்து கட்டடங்களில் எழுதுக.



□ கோணங்களின் பாகங்கள் மற்றும் கோணங்களின் பெயர்கள்

ஆசிரியர் : முகிலா, அருகிலுள்ள படம் காட்டுவதென்ன?

முகிலன் : அருகிலுள்ள படம் கோணம் ஆகும்.

ஐயா, கோணங்களுக்குப் பெயர் இருக்கிறதா?

ஆசிரியர் : ஆம், கோணங்களுக்குப் பெயர் உள்ளது. படத்தில் கோடுகள் உள்ளனவா? அவற்றின் பெயரைக் கூற முடியுமா?

முகிலன் : ஆம், இப்படத்தில் BA மற்றும் BC ஆகிய இரு கோடுகள் உள்ளன.

ஆசிரியர் : இவ்விரு கோடுகளுக்கிடையே உள்ள பொதுவானப் புள்ளி எது?

முகிலன் : புள்ளி 'B' இரு கோடுகளுக்கிடையேயான பொதுப்புள்ளி ஆகும்.

ஆசிரியர் : இவ்விரு கோடுகளும் இணைந்து கோணம் உருவாகியுள்ளது. பொதுப்புள்ளி 'B' கோணத்தின் உச்சி என்றழைக்கப்படுகிறது. BA மற்றும் BC என்பது கோணத்தின் பக்கங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

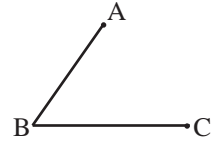
முகிலன் : அப்படியெனில், இக்கோணத்தின் பெயரை எவ்வாறு கூறுவது?

ஆசிரியர் : இதோ பார் முகிலா, கோணத்தின் பெயர் மூன்று எழுத்துகளால் கூறப்படுகிறது. இம்மூன்று எழுத்துகளில் இடையே உள்ள எழுத்து கோணத்தின் உச்சியைக் குறிக்கும்.

முகிலன் : இதன் பொருள் அதாவது கோணத்தின் பெயர் ABC. சரி தானே?

ஆசிரியர் : கோணத்தின் பெயரைக் "கோணம் ABC" என அழைக்க வேண்டும்.

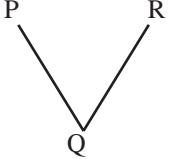
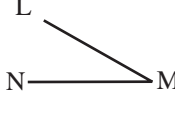
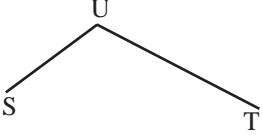
முகிலன் : ஐயா, "கோணம் ABC", என்பதற்குப் பதிலாக "கோணம் CBA" எனவும் அழைக்கலாமா?



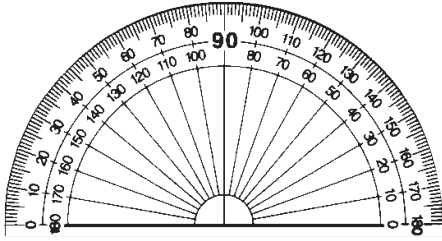
ஆசிரியர் : ஆம், 'கோணம் ABC' அல்லது 'கோணம் CBA' என இரு பெயர்களிலும் அழைக்கலாம். 'கோணம்' என்ற சொல்லுக்கு '∠' என்ற அடையாளம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த அடையாளத்தைப் பயன்படுத்தி 'கோணம் ABC' என்பதை $\angle ABC$ என எழுதலாம்.

பயிற்சி 24

கீழ்க்கண்ட கட்டங்களை நிரப்புக.

படம்	கோணத்தின் பெயர்	கோணத்தின் உச்சி	கோணத்தின் பக்கங்கள்
	' $\angle PQR$ ' அல்லது ' $\angle RQP$ '	Q	QP மற்றும் QR
			
			

□ கோணமானி (Protractor)



கொடுக்கப்பட்ட கோணத்தின் அளவைக் கண்டுபிடிக்கவும், கொடுக்கப்பட்ட அளவைப் பயன்படுத்தி கோணம் வரையவும் கணிதப்பெட்டியிலுள்ள 'கோணமானி' பயன்படுத்தப்படுகிறது. அருகிலுள்ள படம் கோணமானி ஆகும்.

கோணமானி அரைவட்ட வடிவமானது. கோணமானியின் அரைவட்ட விளிம்பு 180 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு பாகமும் 'ஒரு பாகை' எனப்படும். ஒரு பாகை '1°' என எழுதப்படுகிறது.

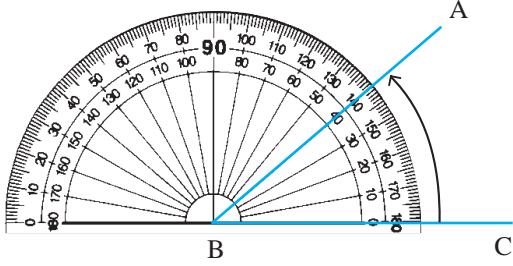
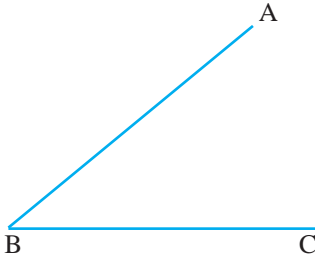
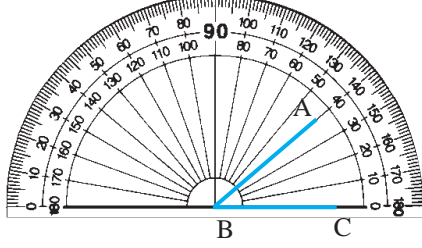
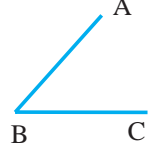
ஒரு கோணமானியின் பாகங்கள் அதாவது பாகைகள் இரு வகையாகக் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். பிரிவுகள் 0, 10, 20, 30, ..., 180 என கடிகாரமூள் சுற்றும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் அதாவது வலம்

இடமாகவும், 0, 10, 20, 30, ..., 180 என கடிகாரமூள் சுற்றும் திசையில் அதாவது இடம் வலமாகவும் வரிசையாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

ஒரு கோணமானி எந்த வட்டத்தின் அரைபாகமோ அந்த வட்டத்தின் மையப்புள்ளி கோணமானியின் மையப்புள்ளி எனப்படும். வட்டத்தின் விட்டம் கோணமானியின் நேர்க்கோடு அல்லது கிடைமட்டக்கோடு எனப்படும்.

□ கோணத்தை அளவிடுதல்

கோணமானியைப் பயன்படுத்தி அருகில் தரப்பட்டுள்ள $\angle ABC$ -யை எவ்வாறு அளவிடுவது என்பதைக் காண்க.

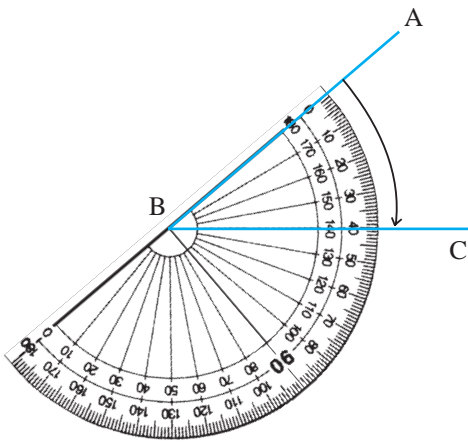


1. முதலில் கோணமானியின் மையப்புள்ளி கோணத்தின் உச்சி 'B'-யில் பொருந்துமாறு வைக்க. கோணமானியின் கிடைமட்டக்கோடு பக்கம் BC இல் சரியாக அமையுமாறு வைக்க. கோணத்தின் பக்கம் கோணமானியின் பாகை வரை எட்டாது.
2. இவ்வாறான நிலையில் கோணமானியை அருகில் வைத்துவிட்டு, கோணத்தின் பக்கத்தை சற்று நீளமாக வரைக.

'கோணத்தின் பக்கத்தை நீளமாக வரைந்தாலும் கோணத்தின் அளவு மாறாது'.

3. கோணத்தினுடைய மையப்புள்ளியிலிருந்து எந்த திசையில் கோணத்தின் பக்கம் உள்ளதோ அந்தப் பக்கத்தின் '0' விலிருந்து கோணத்தை அளவிட வேண்டும். இங்கே கோணத்தின் பக்கம் BC, உச்சி 'B'-யின் வலது பக்கத்தில் அமைந்துள்ளது. எனவே உச்சி 'B'-யின் வலதுபக்கம் '0' விலிருந்து கோணத்தை அளவிட வேண்டும். கோணத்தின் மறுபக்கம் BA கோணமானியின் எந்த அளவில் அமைகிறது என்பதைக் காண்க. அந்த அளவிலுள்ள எண்ணைப் படிக்க. இந்த எண்ணே கோணத்தின் அளவு ஆகும்.
அதன்படி படத்திலுள்ள $\angle ABC$ இன் அளவு 40° .

இதே $\angle ABC$ -ஐ மற்றொரு முறையிலும் கோணமானியை வைத்து அளவிடலாம்.

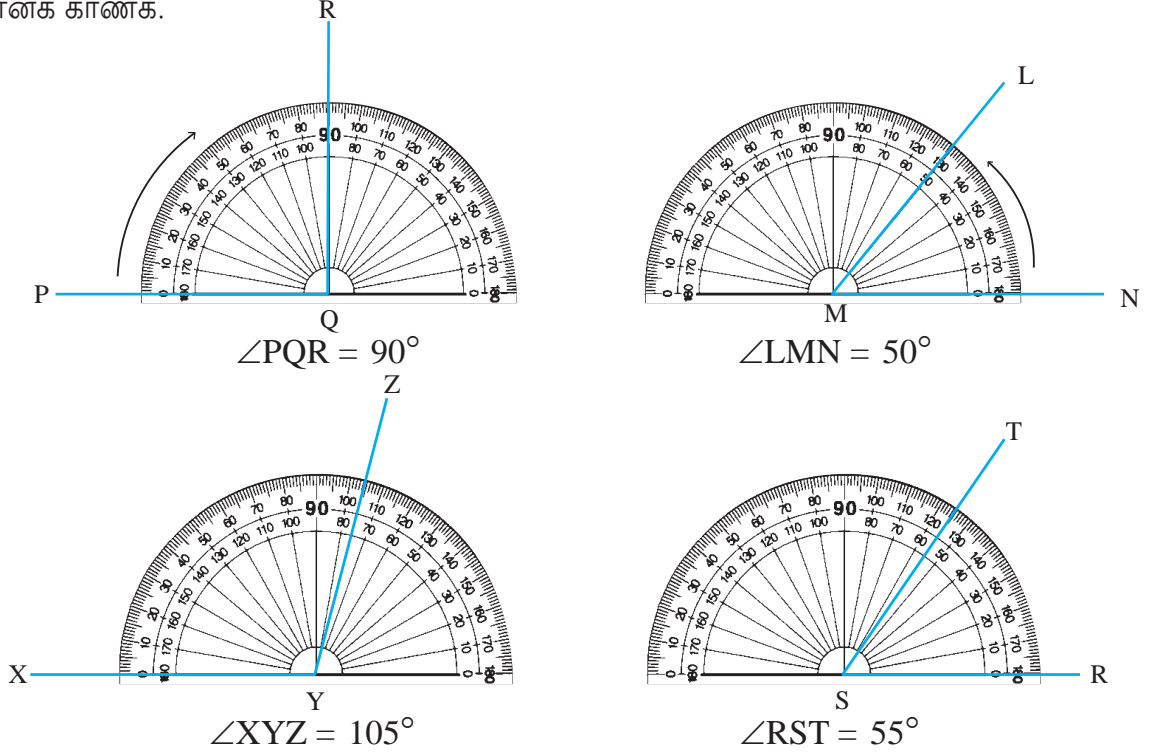


1. முதலில் கோணமானியின் மையப் புள்ளியை கோணத்தின் உச்சி 'B'-யில் பொருந்துமாறு வைக்க. கோணமானியின் கிடைமட்டக்கோடு கோணத்தின் பக்கம் BA-இல் பொருந்துமாறு செய்க.
2. பக்கம் BA-இல் கோணமானியின் கிடைமட்டக் கோட்டின் 0 குறியீட்டைக் காண்க. புள்ளி A-யின் பக்கத்தில் 0 விலிருந்து வரிசையாகக் கூடக் கொண்டே செல்லும் கோணமானியின் அளவைக் காண்க. கோணத்தின் மற்றொரு பக்கம் BC கோணமானியின் எந்த அளவில் பொருந்துகிறது எனக் காண்க. அந்த அளவிலுள்ள எண்களைப் படிக்க.

அதுவும் $\angle ABC$ -இன் அளவு 40° என்பதைக் காண்க.

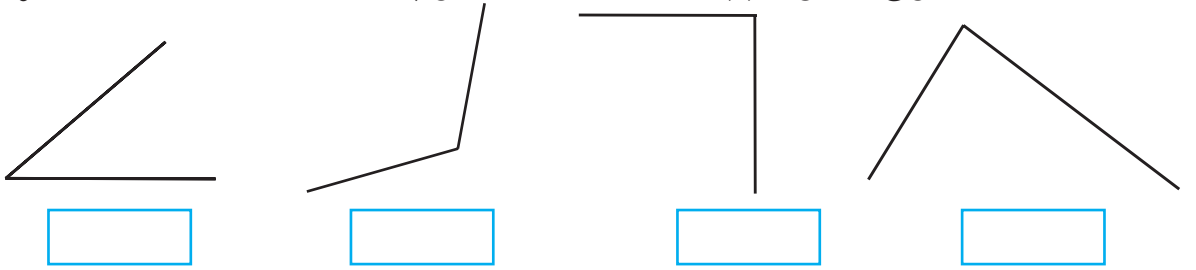


- ❖ கோணமானியின் உதவியுடன் கீழ்க்கண்ட கோணங்கள் எவ்வாறு அளவிடப்பட்டுள்ளன எனக் காண்க.



பயிற்சி 25

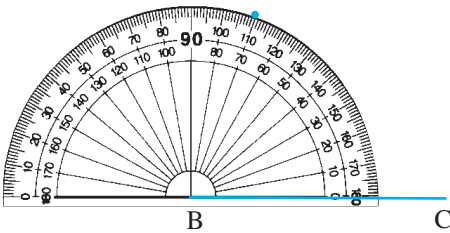
கீழ்க்கண்ட கோணங்களை அளந்து அளவுகளைக் கட்டத்திற்குள் எழுதுக.



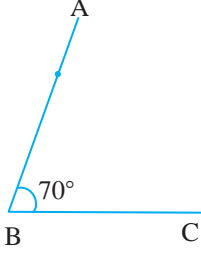
❑ கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளில் கோணங்கள் வரைக

எ.டு 70° அளவுள்ள $\angle ABC$ வரைக.

$\angle ABC$ -ல் B உச்சி எனில் கோட்டுத்துண்டு BA மற்றும் கோட்டுத்துண்டு BC ஆகியவை கோணத்தின் பக்கங்களாகும்.



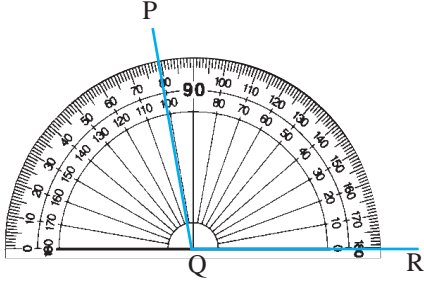
- முதலில் அளவுகோலின் உதவியுடன் பக்கம் BC வரைக.
- B உச்சி ஆதலினால் அந்தப் புள்ளியிலிருந்து 70° அளவிலுள்ள கோணம் வரைய வேண்டும்.
கோணமானியின் மையப்புள்ளி B என்ற புள்ளியில் பொருந்துமாறு வைக்க. கோணமானியின் கிடைமட்டக்கோடு பக்கம் BC-யில் பொருந்துமாறு வைக்க. புள்ளி C-க்கு அருகிலுள்ள 0° -இல் இருந்து கோணத்தின் அளவு கூடிக்கொண்டே செல்வதைக் காண்க. கோணமானியில் 70° -இல் ஒரு புள்ளியைக் குறித்தபின் கோணமானியை எடுத்துவிடுக.



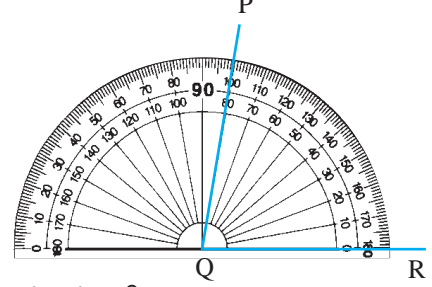
புள்ளி B-யில் 70° குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி வரையிலும் ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைக. கோட்டுத்துண்டின் மற்றொரு முனைக்கு A என்று பெயரிடுக.

$\angle ABC$ என்பது 70° அளவுள்ள கோணமாகும்.

- ❖ கண்ணன் மற்றும் ராதை இருவரும் 80° அளவுள்ள $\angle PQR$ -ஐ கீழ்க்கண்டவாறு வரைந்தனர். கண்ணன் வரைந்த கோணம்



ராதை வரைந்த கோணம்



ஆசிரியர் : கண்ணன் மற்றும் ராதை வரைந்துள்ள கோணங்கள் சரியானவையா?

யாழினி : ஐயா, கண்ணன் வரைந்த கோணம் தவறானது. ராதையின் கோணம் சரியானது.

ஆசிரியர் : கண்ணனின் கோணம் தவறானது ஏன்?

கண்ணன் : நான் இடது பக்கத்திலிருந்து 10, 20, 30,... என 80 வரையிலும் எண்ணி கோணம் வரைந்தேன்.

ஆசிரியர் : கண்ணன் இடது பக்கத்திலிருந்து கோணத்தை எண்ணினான். கோணத்தின் பக்கம் Q விலிருந்து வலது பக்கத்தில் உள்ளது. எனவே புள்ளி R அமைந்துள்ள பக்கத்திலிருந்து அதாவது Q-வின் வலது பக்கத்திலிருந்து 80° அளந்து கோணம் வரையப்பட வேண்டும்.

பயிற்சி 26

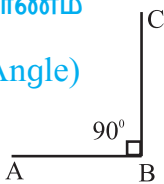
கோணமானியின் உதவியுடன் கீழ்க்கண்ட அளவுள்ள கோணங்கள் வரைந்து பெயர் எழுதுக.

- (1) 60° (2) 120° (3) 90° (4) 150° (5) 30° (6) 165° (7) 45°

□ கோணங்களின் வகைகள்

செங்கோணம்

(Right Angle)

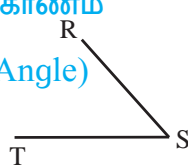


$\angle ABC$ என்பது செங்கோணம் ஆகும்.

90° அளவுள்ள கோணம் செங்கோணம் எனப்படும்.

குறுங்கோணம்

(Acute Angle)



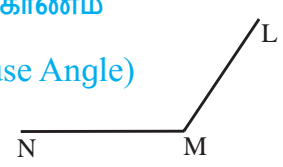
$\angle RST$ -இன் அளவு 90° -யை விட அதாவது செங்கோணத்தை விடக் குறைவு.

செங்கோணத்தை விட குறைவான அளவுள்ள கோணம் குறுங்கோணம் எனப்படும்.

$\angle RST$ என்பது குறுங்கோணம் ஆகும்.

விரிகோணம்

(Obtuse Angle)

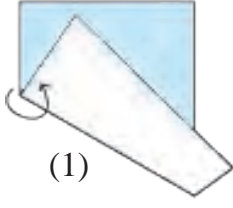


$\angle LMN$ -இன் அளவு 90° -ஐ விட அதாவது செங்கோணத்தை விட அதிகம்.

செங்கோணத்தை விட அதிக அளவுள்ள கோணம் விரிகோணம் எனப்படும்.

$\angle LMN$ என்பது விரிகோணம் ஆகும்.

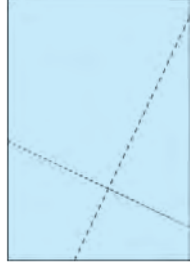
செயல் : மடித்தல் மூலம் செங்கோணம் செய்தல்



(1)



(2)



(3)

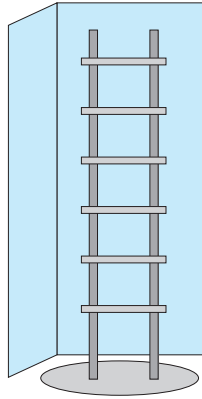
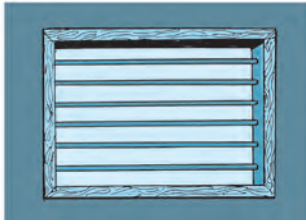
- (1) ஒரு காகிதத்தை எடுத்து சாதாரணமாக ஒரு மடிப்பு மடிக்க.
- (2) படத்தில் காட்டியவாறு மடிப்பின் ஏதாவதொரு புள்ளியில் மற்றுமொரு மடிப்பு மடிக்க.
- (3) இப்போது காகிதத்தைப் பிரித்துவிடு. நீ அதில் இரண்டு கோடுகளைக் காணலாம். அவ்விரு கோடுகளுக்கும் இடைப்பட்ட கோணம் செங்கோணம் ஆகும்.

இந்தக் கோணத்தின் அளவு 90° உள்ளதா என்பதைக் கோணமானியினால் அளந்து சரிபார்.

(Parallel Lines)

இணை கோடுகளும் செங்குத்துக் கோடுகளும்

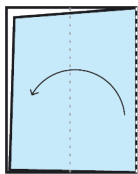
இணை கோடுகள்



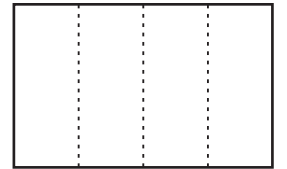
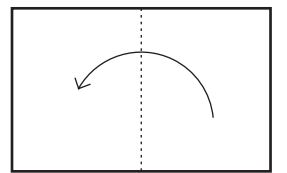
படத்தில் சன்னல் கம்பிகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகும்.

படத்தில் ஏணியின் படிகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகும்.

ஏணியின் செங்குத்தான கால்கள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகும்.



1. செங்கோண வடிவ காகிதம் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்க.
2. அதன் ஒரு பக்கத்தின் விளிம்பு மற்றொரு பக்கத்தின் விளிம்பைத் தொடுமாறு மடிக்கவும்.
3. அவ்வாறே மற்றுமொரு மடிப்பு மடிக்கவும்.
4. காகிதத்தைப் பிரிக்கவும். காகிதத்தின் மடிப்பினால் ஏற்பட்ட அடையாளங்களில் பென்சிலால் வரையவும்.



பென்சிலால் வரையப்பட்ட கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று இணைகோடுகள் ஆகும்.

அருகிலுள்ள கோட்டுத்துண்டுகள் சம அளவிலானதல்ல. இருப்பினும் அவை 'இணைகோடுகள்' ஆகும்.

இணைகோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொள்வதில்லை. அவற்றை இரு பக்கங்களிலும் எவ்வளவு தூரம் நீட்டினாலும் அவை ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொள்வதில்லை.



படத்தில் காட்டியவாறு ஓர் அளவுகோலை எடுத்துக் கொள்க.

அளவுகோலின் இரு புறங்களிலும் பென்சிலால் கோடு வரைக. அளவுகோலைப் பக்கத்தில் வைத்து விடுக. இரு கோடுகளும்

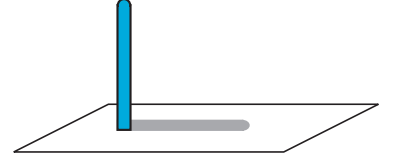
ஒன்றுக்கொன்று இணையாக இருப்பதைக் காணலாம்.

இவ்வாறாக பல செவ்வக வடிவப் பொருள்களை இணைகோடுகள் வரைய நாம் பயன்படுத்தலாம்

□ செங்குத்துக் கோடுகள் (Perpendicular Lines)

தரையில் ஏராளமான பொருள்கள் செங்குத்தாக நிற்பதைப் பார்த்திருக்கிறோம். இப்பொருள்கள் தங்கள் நிழலுடன் செங்கோணத்தை உருவாக்குகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, செங்குத்தாக நிற்கும் கம்பம் மற்றும் தரையில் உண்டாகும் அதன் நிழல் இவற்றிற்கிடையே 90° அதாவது செங்கோணம் இருக்கும். இவ்வாறு சமதள பலகையின்



அடுத்தடுத்த பக்கங்கள் மற்றும் புத்தகம் இவற்றின் அடுத்தடுத்த பக்கங்களுக்கு இடையே 90° உடைய செங்கோணம் உண்டாகும்.

இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகள் சேர்ந்து 90° உடைய கோணம் உண்டாகும்போது அக்கோட்டுத்துண்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று **செங்குத்து** எனப்படும். இரு கோட்டுத்துண்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து என்பதைக் காட்ட படத்தில் காட்டியுள்ளபடி குறியீடு இடப்படுகிறது.



உனது குறிப்பேட்டின் அடுத்தடுத்துள்ள பக்கங்களுக்கிடையேயான கோணத்தை அளந்து பார்க்க.

இது செங்கோணமாக இருப்பதால், குறிப்பேட்டின் அடுத்தடுத்துள்ள பக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து ஆகும்.

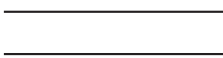


அருகிலுள்ள படத்தின் குறிப்பேட்டு பக்கத்தைக் காண்க.

குறிப்பேட்டு பக்கத்தின் கிடைமட்டக் கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகும். இருப்பினும், குறிப்பேட்டின் ஓரத்தில் அமைந்த செங்குத்து கோட்டுத்துண்டு கிடைமட்டக் கோட்டுத்துண்டுகளுடன் ஒரு செங்கோணத்தை உருவாக்குகின்றன. எனவே, இது கிடைமட்டக் கோடுகளுக்கு செங்குத்துக் கோடு ஆகும்.

பயிற்சி 27

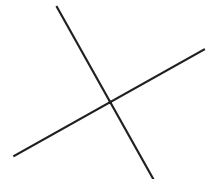
1. சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் இணைகோடுகளுக்கு இரு எ.டு.-கள் தருக.
2. சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் செங்குத்துக் கோடுகளுக்கு இரு எ.டு.-கள் தருக.
3. கீழ்க்கண்ட படங்களைக் காண்க. ஒவ்வொரு படத்திலும் கொடுக்கப்பட்ட கோட்டுத்துண்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக உள்ளனவா அல்லது செங்குத்தாக உள்ளனவா? என்பதைக் கண்டறிந்து விடையைக் கட்டத்திற்குள் எழுதுக.



இணை கோடுகள்

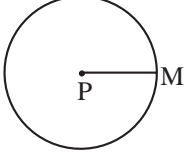


செங்குத்துக் கோடுகள்



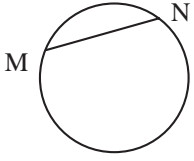
7. வட்டம்

□ ஆரம், நாண், விட்டம் (Radius, Chord, Diameter)



1. வட்டத்தின் மையப்புள்ளி மற்றும் வட்டத்திலுள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளியை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டு வட்டத்தின் **ஆரம்** எனப்படும்.

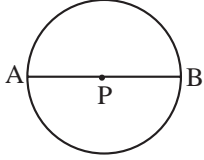
படத்தில், P வட்டத்தின் மையப்புள்ளி M வட்டத்தின் மேலுள்ள புள்ளி. கோட்டுத்துண்டு PM வட்டத்தின் ஆரம் ஆகும். ஒரு வட்டத்தில் ஏராளமான ஆரங்கள் உள்ளன. இவையாவும் ஒரே அளவு நீளம் உடையனவாகும்.



2. வட்டத்தின் மேல் அமைந்த ஏதேனும் இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டு அவ்வட்டத்தின் '**நாண்**' எனப்படும்.

படத்தில் M, N வட்டத்தின் மேலமைந்த இரு புள்ளிகளாகும்.

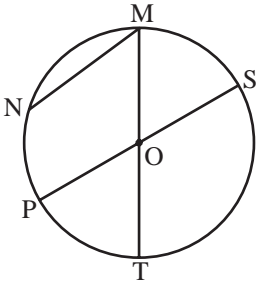
கோட்டுத்துண்டு MN வட்டத்தின் நாண் ஆகும்.



3. வட்ட மையத்தின் வழியாக செல்லும் நாண் விட்டம் எனப்படும். படத்தில், நாண் AB-யில் அமைந்துள்ள 'P' வட்டத்தின் மையம் ஆகும். எனவே நாண் AB வட்டத்தின் விட்டம் ஆகும்.

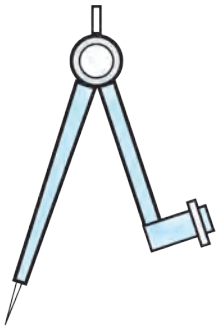
ஒரு வட்டத்திற்கு ஏராளமான நாண்களும், விட்டங்களும் வரையலாம்.

- கீழ்க்கண்ட படத்தில் வட்டத்தின் மையப்புள்ளி O ஆகும். படத்தில் மேலும் சில புள்ளிகள் மற்றும் கோட்டுத்துண்டுகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. இந்த வட்டத்தில் ஆரம், விட்டம், நாண் ஆகியவற்றின் பெயர்களை எழுதுக.



ஆரம்	
விட்டம்	
நாண்	

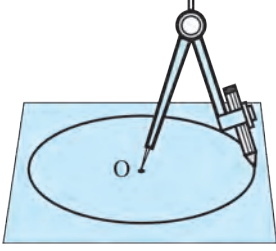
□ வட்டம் வரைதல்



வட்டம் வரைய காம்பஸ் (கவராயம்) என்ற கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. கவராயத்தின் ஒரு முனையில் கூர்மையான ஊசியும் மறுமுனையில் பென்சில் பொருத்துவதற்கான அமைப்பும் உள்ளன. கவராயத்தில் சரியான அளவில் பென்சில் பொருத்தப்பட வேண்டும்.

□ கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி (compass) வட்டம் வரைதல்

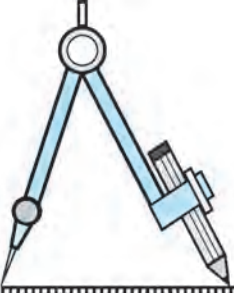
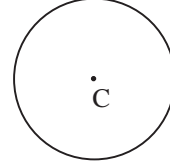
- கவராயத்தில் முதலில் பென்சிலைப் பொருத்தவும். கவராயத்தியின் முனையும் பென்சிலின் முனையும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரே அளவாக இருக்குமாறு பொருத்துக.



- பென்சில் முனைக்கும் ஊசி முனைக்குமிடையே ஒரு குறிப்பிட்ட அளவை எடுத்துக் கொள்.
- காகிதத்தில் சரியான இடத்தில் ஒரு புள்ளியை வைக்கவும்.
- ஊசி முனையை புள்ளியின் மேல் வைத்து பென்சில் முனையை காகிதத்தில் சுற்றுக்க. பென்சிலால் வரையப்பட்ட வடிவம் தேவையான வட்டமாகும்.



கவராயத்தின் ஊசிமுனை இருந்த இடம் வட்டத்தின் மையப்புள்ளி ஆகும். இந்தப்படத்தில் C என்பது வட்டத்தின் மையப்புள்ளி.



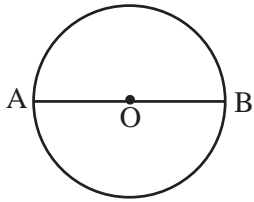
கொடுக்கப்பட்ட ஆரமுள்ள வட்டம் வரைய பென்சில் முனைக்கும் ஊசி முனைக்குமிடையே ஆரத்திற்கு சமமான அளவு எடுக்க வேண்டும். எனவே கொடுக்கப்பட்ட அளவைப் பயன்படுத்தி வரையப்பட்ட வட்டத்தின் ஆரம் 3 செ.மீ.



பயிற்சி 28

1. கொடுக்கப்பட்ட ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக.
 - (1) 2 செ.மீ.
 - (2) 4 செ.மீ.
 - (3) 3 செ.மீ.
2. ஏதாவது ஓர் அளவுள்ள ஒரு வட்டம் ஒன்று வரைக. அவ்வட்டத்திற்குள் ஓர் ஆரம், ஒரு விட்டம், ஒரு நாண் வரைக.

□ ஆரத்திற்கும் விட்டத்திற்குமான தொடர்பு



அருகிலுள்ள படத்தைக் கூர்ந்து கவனிக்க. கீழ்க்கண்ட வினாக்கள் பற்றி சிந்திக்க.

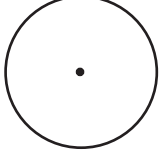
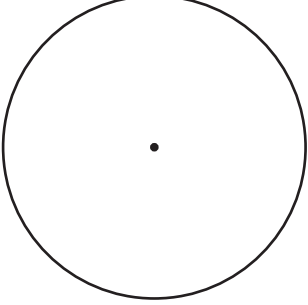
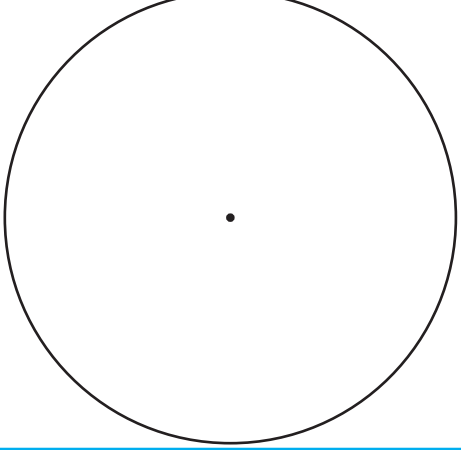
- வட்டத்திலுள்ள ஆரங்கள் யாவை?
- AB என்ற விட்டம் எத்தனை ஆரங்களால் ஆனது?
- ஆரத்தின் நீளம் 3 செ.மீ. என்றால் விட்டத்தின் நீளம் என்ன?
- ஆரத்தின் அளவைப் போன்று விட்டத்தின் அளவு எத்தனை மடங்கு?

வட்டத்தின் விட்டம் ஆரத்தின் அளவைப் போன்று இரண்டு மடங்கு.

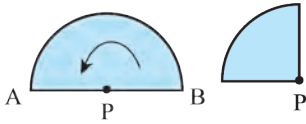
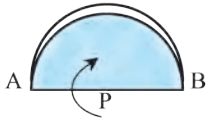
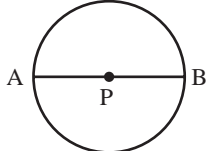
- இந்த வட்டத்திற்குள் CD என்ற மற்றொரு விட்டம் வரைந்தால் விட்டம் AB -க்கு சமமாக இருக்குமா?

ஒரு வட்டத்திலுள்ள விட்டங்கள் அனைத்தும் சம நீளமானவை.

தேர்வு 1. : கீழ்க்கண்ட வட்டங்களின் விட்டங்களையும், ஆரங்களையும் அளவுகோலால் அளந்து அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பை சரிபார்க்க.

படம்			
ஆரம்	1 செ.மீ.		
விட்டம்	2 செ.மீ.		

தேர்வு 2.



1. காகிதத்தில் ஒரு வட்டம் வரைந்து அதனை வெட்டியெடுக்க.
2. வட்டமையத்திற்கு P என்று பெயரிடுக.
3. வட்டத்தின் விட்டம் வரைந்து அதற்கு AB என்று பெயரிடுக. PA மற்றும் PB ஆகியன வட்டத்தின் ஆரங்கள் என்பதனை அறிந்திடுக.
4. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வட்ட வடிவமான காகிதத்தை AB வழியாக மடிக்கவும்.
5. புள்ளி A மற்றும் புள்ளி B ஆகியன பொருந்துமாறு புள்ளி P வழியாக ஒரு மடிப்பு மடிக்கவும். ஆரம் PA ஆரம் PB-ல் சரியாகப் பொருந்துவதைக் காண்போம்.

இதிலிருந்து வட்டத்தின் ஒவ்வொரு ஆரமும் விட்டத்தில் பாதி என அறியலாம்.

பயிற்சி 29

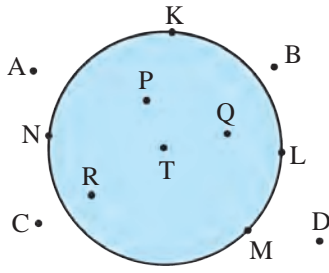
1. வட்டத்தின் ஆரம் 5 செ.மீ. எனில் விட்டம் எவ்வளவு?
2. வட்டத்தின் விட்டம் 6 செ.மீ. எனில் அதன் ஆரம் எவ்வளவு?

3. வெற்றிடங்களை பூர்த்தி செய்க.

ஆரம்	4 செ.மீ.	9 செ.மீ.	
விட்டம்		16 செ.மீ.	22 செ.மீ.

□ வட்டத்தின் உள்ளும், புறமும் (Interior and Exterior of a Circle)

நாம் விளையாட்டு மைதானத்தில் 'கடலும் கரையும்' என்ற விளையாட்டை விளையாடுகிறோம். இதில் வட்டத்திற்குள்ளேயுள்ள குழந்தைகள் கடல், வெளியேயுள்ள குழந்தைகள் எல்லாம் கரை என அழைக்கப்படுகிறார்கள்.



அருகிலுள்ள படத்தில், K, L, M மற்றும் N ஆகிய புள்ளிகள் T-ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மேல் அமைந்தனவாகும்.

வட்டத்தின் உள்ளே உள்ள பகுதிக்கு வட்டத்தின் உட்பகுதி என்று பெயர் படத்தில் வண்ணமிடப்பட்ட பகுதியானது வட்டத்தின் உட்பகுதி ஆகும். P, Q, R மற்றும் T ஆகிய புள்ளிகள் வட்டத்தின் உள்ளே அமைந்தனவாகும்.

A, B, C மற்றும் D ஆகிய புள்ளிகள் வட்டத்தின் வெளியே அமைந்தனவாகும்.

பயிற்சி 30

கீழேயுள்ள அட்டவணையில் வட்டத்தின் உள்ளே அமைந்த புள்ளிகள், வெளியே அமைந்த புள்ளிகள், வட்டத்தின் மேல் அமைந்த புள்ளிகளை எடுத்தெழுதுக.

படம்	வட்டத்தின் உள்ளே அமைந்த புள்ளிகள்	வட்டத்தின் வெளியே அமைந்த புள்ளிகள்	வட்டத்தின் மேல் அமைந்த புள்ளிகள்

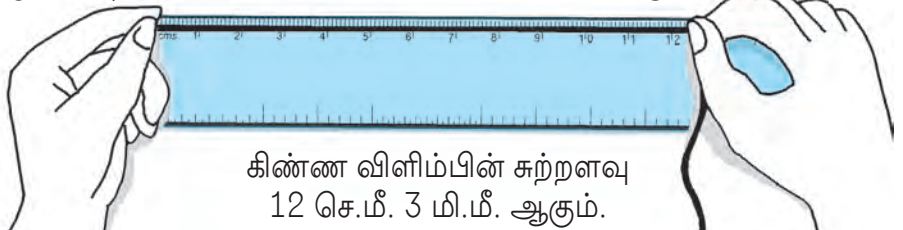
□ வட்டத்தின் சுற்றளவு (Circumference of a Circle)



வட்ட வடிவ விளிம்புள்ள ஒரு கிண்ணத்தை எடுத்துக் கொள். கிண்ண விளிம்பில் நூலால் ஒரு சுற்றுச் சுற்றி நூலில் வட்டம் தயார் செய்க.

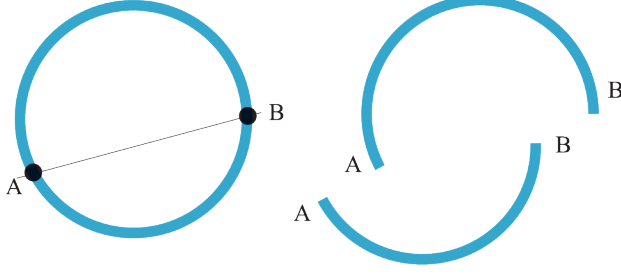
சுற்றியிருந்த நூலை வெளியில் எடுத்து நேராக்குக.

அளவுகோல் உதவியுடன் நேராக்கப்பட்ட நூலை அளந்துபார். நூலின் நீளமே கிண்ண விளிம்பின் சுற்றளவு ஆகும்.



கிண்ண விளிம்பின் சுற்றளவு 12 செ.மீ. 3 மி.மீ. ஆகும்.

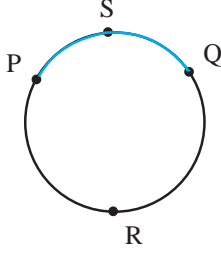
□ வட்டவில் (Arc of a Circle)



அருகில் ஒரு வட்ட வடிவமான பிளாஸ்டிக் வளையல் உள்ளது.

இந்த வளையல் A மற்றும் B என்ற புள்ளிகளில் உடைந்தால் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இரண்டு பாகங்களாகும்.

ஒவ்வொரு பாகமும் 'வட்டவில்' ஆகும்.



படத்திலுள்ள வட்டத்தில் P மற்றும் Q என்பன இரு புள்ளிகள் ஆகும். இந்த இரு புள்ளிகளும் வட்டத்தை இரு பாகங்களாகப் பிரிக்கின்றன. ஒவ்வொரு பாகமும் வட்டத்தின் வில் ஆகும்.

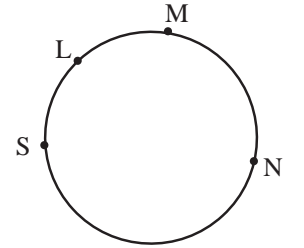
அதாவது P மற்றும் Q ஆகிய புள்ளிகளினால் இரு வட்டவில்கள் உருவாகியுள்ளன.

P மற்றும் Q ஆகிய இரு புள்ளிகளும் ஒவ்வொரு வட்டவில்லின் முடிவுப்புள்ளிகளாகும். வட்டவில் PQ என்ற பெயரைக் கொண்டு அது எந்த வட்டவில் என்பதை நாம் அறிய இயலாது. அது எந்த வட்டவில் என்பதை அறிவதற்காக ஒவ்வொரு வட்டவில்லிலும் மேலும் ஒரு புள்ளி சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அந்தப்புள்ளியைப் பயன்படுத்தி வட்டவில் 3 எழுத்துகளால் பெயரிடப்படுகிறது. படத்தில் வில் PSQ மற்றும் வில் PRQ என்பன இரு வில்களாகும்.

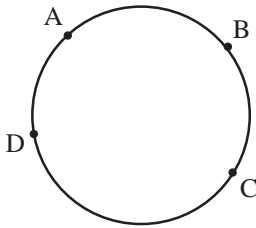
பயிற்சி 31

1. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் புள்ளிகள் S, L, M மற்றும் N ஆகியன வட்டத்தின் மேல் அமைந்துள்ளன. படத்தின் உதவியுடன் தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளி.

- (1) S மற்றும் M ஆகியவற்றை முடிவுப்புள்ளிகளாகக் கொண்ட வட்டவில்களையும், அவற்றின் பெயரையும் எழுதுக.
- (2) L மற்றும் N ஆகியவற்றை முடிவுப்புள்ளிகளாகக் கொண்ட வட்டவில்களையும், அவற்றின் பெயரையும் எழுதுக.

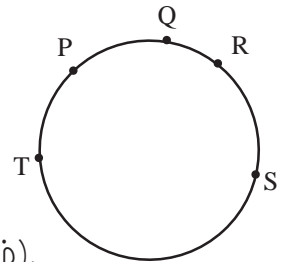


2.



படத்திலுள்ள வட்டத்தில் A, B, C மற்றும் D ஆகிய புள்ளிகளினால் உருவாகும் வட்டவில்களின் பெயர்களை எழுதுக.

3. படத்திலுள்ள வட்டத்தில் P, Q, R, S மற்றும் T ஆகிய புள்ளிகளினால் உருவாகும் வட்டவில்களின் பெயர்களை எழுதுக.



4. பல்வேறு வட்டவடிவப் பொருள்களின் சுற்றளவை அளந்து எழுதுக. (இதற்காக தையல் அளவுநாடாவைப் பயன்படுத்துவது எளிதாக இருக்கும்).



- வசந்தன்** : என்னிடம் 12 மிட்டாய்கள் உள்ளன. எத்தனை கூறுகளாகப் பிரித்தால் ஒரு மிட்டாய் கூட மீதி இல்லாமல் இருக்கும்?
- யாழினி** : கூறுவைத்தல் என்றால் பிரித்தல். ஒரு மிட்டாய் கூட மிச்சமில்லாமல் இருத்தல் வேண்டும் என்றால் மீதி '0' இருக்க வேண்டும்.
- இலக்கியா** : 12-ஐ 2 ஆல் வகுக்கலாம். எனவே மிட்டாய்களை இரண்டு, இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.
- எழிலி** : 12-ஐ 3 ஆலும் வகுக்கலாம். எனவே மூன்று-மூன்று கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- அமுதன்** : நான்கு-நான்கு கூறுகளாகவும் பிரிக்கலாம்.
- அனிதா** : ஐந்து-ஐந்து கூறுகளாகப் பிரிக்கலாமா?
- எழிலி** : இல்லை 12 ஆனது 5 ஆல் வகுபடாது.
- இலக்கியா** : ஆறாலும் பனிரெண்டைப் பிரிக்க இயலும். எனவே ஆறு-ஆறு பிரிவுகளாகவும் பிரிக்கலாம்.
- எழிலி** : 7, 8, 9, 10, 11 ஆகிய கூறுகளாகப் பிரிக்க முடியாது. ஏனெனில் இவ்வெண்களால் பனிரெண்டைப் பிரிக்க முடியாது.
- யாழினி** : 12 இன் 1 கூறு வைத்தால் ஒருவருக்கு மட்டுமே தரமுடியும். ஒவ்வொரு மிட்டாயாக 12 பேருக்கு பிரித்துக் கொடுக்கலாம்.
- வசந்தன்** : மிக நன்று. 1, 2, 3, 4, 6, 12 ஆகிய அனைத்து எண்களினாலும் 12-ஐ சரியாகப் பிரிக்கலாம். அதாவது மீதி '0' வரும். எனவே இவ்வெண்கள் அனைத்தும் 12 இன் வகுக்கும் எண்கள். அதாவது காரணிகள் எனப்படும். இவ்வாறே 1, 2, 4, 8, 16 ஆகியன 16 இன் வகுக்கும் எண்கள் ஆகும்.

பயிற்சி 32

கீழ்க்கண்ட எண்களின் காரணிகளை எழுதுக.

- (1) 8 (2) 5 (3) 14 (4) 10 (5) 7 (6) 22 (7) 25 (8) 32 (9) 33

□ மடங்குகள் (Multiple)

- வசந்தன்** : வகுக்கும் எண் மற்றும் வகுபடும் எண் என்பன பற்றி நீ அறிவாய். ஆனால் மடங்கு என்றால் என்ன என்பதை அறிவாயா?
- இலக்கியா** : மடங்கு என்றால் என்ன என்பது எனக்குத் தெரியாது; ஆனால் பெருக்கலுடன் இது தொடர்புடையது என்பதாக நானறிகிறேன்.
- வசந்தன்** : நான் எடுத்துக்காட்டாக ஒன்று கூறுகிறேன். $20 \div 5$ என்பதனை நீ வகுக்க முடியுமல்லவா?
- இலக்கியா** : ஆம். வகுபடும் எண் 20-ஐ வகுக்கும் எண் 5 ஆல் வகுத்தால் ஈவு 4 மீதி 0 வரும்.
- வசந்தன்** : ஒரு வகுபடும் எண்ணை வகுக்கும் போது, மீதி 0 வருமெனில் அந்த வகுபடும் எண் **மடங்கு** எனப்படும். இங்கே எண் 20, எண் 5 இன் மடங்கு ஆகும். இப்போது $21 \div 5$ -ஐ வகுத்து அறிக. 21-ஐ 5 ஆல் வகுத்தால் மீதி 1 வரும். எனவே எண் 21 ஆனது 5-இன் மடங்கு அல்ல. வகுக்கும்போது மீதி '0' வந்தால், அப்போது வகுக்கும் எண் காரணி என்றும் வகுபடும் எண் மடங்கு என்பதும் ஆகும். கூறுக, 84 சாக்பீஸ்கள் உள்ளன. அவற்றை ஆறு-ஆறாகப் பங்கு வைக்கமுடியுமா?
- கதிரவன்** : நான் எண் 6 ஆல் வகுத்துப் பார்க்கிறேன். 84-ஐ எண் 6 ஆல் வகுத்தால் சரியாக ஈவு 14 கிடைக்கிறது. அதாவது ஆறு-ஆறாக 14 பங்குகள் கிடைக்கின்றன. இங்கே 84 என்பது 6-இன் மடங்கு மற்றும் 6 என்பது 84-இன் காரணி ஆகும்.

வசந்தன் : சாக்பீஸ்களின் எண்ணிக்கை 6, 12, 18, 36, 84 என இருந்தால் 6-6 கொண்ட சரியான குழுக்களாக மீதமில்லாமல் பிரிக்க முடியும். அதாவது 6, 12, 18, 36, 84 ஆகியன ஆறின் மடங்குகள் ஆகும். எனவே 6 ஆல் மீதியின்றி வகுக்க முடிகிறது. சாக்பீஸ்கள் 6-இன் மடங்குகளா எனக் கண்டறிய அந்த எண்ணை 6 ஆல் வகுக்க. மீதி 0 வருமெனில் அவ்வெண் 6-இன் மடங்கு ஆகும்.

3 ஆம் வாய்பாடில் உள்ள 3-இன் பெருக்கற்பலன்கள் யாவும் 3-இன் மடங்குகள் அல்லது 3 ஆல் வகுபடுவன ஆகும். அவ்வாறு 7 ஆம் வாய்பாடில் 7-இன் பெருக்கற்பலன்கள் யாவும் 7-இன் மடங்குகள், 9-இன் பெருக்கற்பலன்கள் யாவும் 9-இன் மடங்குகள் ஆகும்.

இந்த நுட்பத்தை நாம் எல்லா நேரங்களிலும் பயன்படுத்துகிறோம். நான் இப்போது சில வினாக்களை வினவுகிறேன். அதனின்றி நீ அறிந்து கொள்வாய்! என்னிடம் 200 மி.லி. கொள்கலன் உள்ளது. அதைக் கொண்டு 1 லி. பாலை அளக்க முடியுமா?

கதிரவன் : 1 லிட்டர் = 1000 மி.லிட்டர். $1000 = 200 \times 5$, அதாவது 1000 என்பது 200 இன் மடங்கு ஆகும். எனவே 1 லிட்டரை நாம் 200 மி.லி. கலன் கொண்டு அளக்க முடியும். 200 மி.லிட்டரின் 5 கலன்கள் 1 லிட்டர் ஆகும்.

வசந்தன் : $1\frac{1}{2}$ லிட்டர் பாலை 200 மி.லி. கலன் கொண்டு அளவிட முடியுமா?

இலக்கியா : $1\frac{1}{2}$ லி. = 1500 மி.லி. 1500-ஐ 200 ஆல் வகுக்க முடியாது. அதாவது 1500 என்பது 200-இன் மடங்கு அல்ல. எனவே 200 மி.லி. கலன் கொண்டு $1\frac{1}{2}$ லி. பாலை அளக்க இயலாது.

வசந்தன் : என்னிடம் 400 கிராம் கடலை உள்ளது. அதனை நான் 60 கிராம் எடையுள்ள பொட்டலங்களாக கட்ட வேண்டும். மீதியில்லாமல் கட்ட முடியுமா?

இலக்கியா : முடியாது. ஏனெனில் 400 என்பது 60-இன் மடங்கு அல்ல.

வசந்தன் : இன்னும் குறைந்த அளவில் எவ்வளவு கடலை சேர்த்தால் 60 கிராம் கொண்ட பொட்டலங்கள் கட்ட முடியும்?

இலக்கியா : நாம், 400-ஐ அடுத்து வரும் 60-இன் மடங்கைக் காண வேண்டும். $60 \times 6 = 360$, $60 \times 7 = 420$. எனவே இன்னும் 20 கிராம் கடலையைச் சேர்க்க வேண்டும்.

□ வகுபடும் தன்மை (Tests of Divisibility)

2-ஆம் வாய்பாடைப் படித்து அதன் ஒன்றாம் இடத்தில் வரும் எண்களைக் கவனி. அவ்வாறே 52, 74, 80, 96, 98 ஆகிய எண்களை 2 ஆல் வகுத்து, 2 ஆல் சரியாக வகுபடுகின்றதா எனப் பார். ஓர் எண் 2-இன் மடங்கா என்பதை அறிய எந்த விதி பயன்படுகிறது?

இப்போது 5 மற்றும் 10 ஆம் வாய்பாடுகளைக் காண்க.

5 மற்றும் 10-இன் மடங்குகளைக் காண எந்த விதி பயன்படுகிறது?

2-ஆல் வகுபடும் தன்மை : ஒன்றாம் இடத்தில் 0, 2, 4, 6 மற்றும் 8 ஆகியவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு எண் இருந்தால் அவை 2-இன் மடங்குகள் அல்லது 2 ஆல் வகுபடும் தன்மை கொண்டதாகும்.

5-ஆல் வகுபடும் தன்மை : ஒன்றாம் இடத்தில் 5 அல்லது 0 இருந்தால் அந்த எண் 5-இன் மடங்கு அல்லது 5 ஆல் வகுபடும் தன்மை கொண்டதாகும்.

10-ஆல் வகுபடும் தன்மை : ஒன்றாம் இடத்தில் 0 இருந்தால் அந்த எண் 10 இன் மடங்கு அல்லது 10 ஆல் வகுபடும் தன்மை கொண்டது ஆகும்.

- (1) 2 இரண்டின் மடங்குகளான மூன்றிலக்க எண்கள் 5 எழுதுக.
(2) 5-இன் மடங்குகளான மூன்றிலக்க எண்கள் 5 எழுதுக.
(3) 10-இன் மடங்குகளான மூன்றிலக்க எண்கள் 5 எழுதுக.
- 2 மற்றும் 3-இன் மடங்குகளான 5 எண்களை எழுதுக.
- 3 மீ. நீளமுடைய ஒரு நாடா உள்ளது. அதை 50 செ.மீ. நீளமுடைய துண்டுகளாக வெட்ட முடியுமா? காரணம் கூறுக.
- 3 மீ. நீளமுடைய ஒரு நாடா உள்ளது. அதனின்றி 40 செ.மீ. நீளமுடைய 8 துண்டுகள் வேண்டுமெனில் எவ்வளவு நீளம் குறைவாக இருக்கும்?
- அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட எண், வகுக்கப்படும் எண்ணால் வகுபடும் எனில் கட்டத்திற்குள் '✓' குறியிடுக. அவ்வாறு வகுபடாதெனில் '×' குறியிடுக.

வகுக்கும் எண்	2	5	10
15	×	✓	×
30			
34			
46			

வகுக்கும் எண்	2	5	10
55			
63			
70			
84			

பகு எண்கள் மற்றும் பகா எண்கள் (Prime and Composite Numbers)

அட்டவணையில் சில எண்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் காரணிகளை எழுதுக.

எண்	காரணிகள்
2	1, 2
3	1, 3
4	1, 2, 4
5	
6	

எண்	காரணிகள்
11	
12	
16	
19	
25	

வசந்தன் : அட்டவணையிலிருந்து நீ அறிந்து கொள்வதென்ன?

கண்ணன் : ஒவ்வொரு எண்ணிற்கும் 1 என்பது ஒரு காரணி ஆகும். சில எண்களுக்கு 1-ம் அதே எண்ணுமே காரணிகளாகும். எடுத்துக்காட்டாக 3-க்கு 1-ம், 3-ம் மட்டுமே காரணிகளாகும். அதுபோல 2-க்கு 1 மற்றும் 2, 19-க்கு 1-ம் மற்றும் 19-ம் காரணிகளாகும். சில எண்களுக்கு 2-ஐ விட அதிகமான காரணிகள் இருக்கும்.

வசந்தன் : இரு காரணிகள் மட்டுமே கொண்ட 2, 3, 19 ஆகிய எண்கள் பகா எண்கள் எனப்படும்.

எந்த ஓர் எண் 1-ஐயும் அதே எண்ணையும் காரணிகளாக கொண்டுள்ளதோ அந்த எண் பகா எண் எனப்படும்.

கண்ணன் : 4, 6, 16 ஆகிய எண்கள் இரண்டிற்கும் அதிகமான காரணிகளைக் கொண்டுள்ளன. அந்த எண்கள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன?

வசந்தன் : 4, 6, 16 ஆகிய எண்கள் பகு எண்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

எந்த எண்கள் இரண்டிற்கும் அதிகமான காரணிகளைக் கொண்டுள்ளதோ அந்த எண்கள் பகு எண்கள் எனப்படும்.

வசந்தன் : எண் 1 பகு எண்ணா அல்லது பகா எண்ணா? சிந்தித்து விடை கூறுக.

கண்ணன் : எண் 1, 1-ஐ மட்டுமே காரணியாக கொண்டுள்ளது. எனவே உங்கள் வினாவுக்கு விடையளிக்க இயலாது.

வசந்தன் : சரி. எண் 1 பகு எண் அல்லது பகா எண்ணாக கருதப்படமாட்டாது.

எண் 1 பகு எண்ணோ அல்லது பகா எண்ணோ அல்ல.

பயிற்சி 34

- 1 முதல் 20 வரையுள்ள எண்களுக்கிடையேயான பகா எண்களை எழுதுக.
- 21 முதல் 50 வரையுள்ள எண்களுக்கிடையேயான பகு எண்களை எழுதுக.
- கொடுக்கப்பட்ட எண்களுள் பகா எண்களைச் சுற்றி \bigcirc இடுக.
22, 37, 43, 48, 53, 60, 91, 57, 59, 77, 79, 97, 100
- பகா எண்களுள் இரட்டை எண் யாது?

□ சார்பகா எண்கள் (Co-prime Numbers)

வசந்தன் : 12 மற்றும் 18 ஆகிய எண்களின் அனைத்துக் காரணிகளையும் கூறுக.

இலக்கியா : நான் 12-இன் காரணிகளைக் கூறுகிறேன் 1, 2, 3, 4, 6, 12.

எழிலி : நான் 18-இன் காரணிகளைக் கூறுகிறேன் 1, 2, 3, 6, 9, 18.

வசந்தன் : இப்பொழுது 12 மற்றும் 18 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகளைக் கண்டுபிடி.

இலக்கியா : பொதுக்காரணி என்றால் என்ன?

வசந்தன் : 1, 2, 3 மற்றும் 6 ஆகிய காரணிகள் இரு குழுவிலும் உள்ளன. அதாவது 1, 2, 3, 6 ஆகியன 12 மற்றும் 18 ஆகியவற்றின் பொதுக் காரணிகளாகும். இப்போது 10 மற்றும் 21-இன் காரணிகளைக் கூறுக.

அழகி : 10-இன் காரணிகள் : 1, 2, 5, 10

எழிலி : 21-இன் காரணிகள் : 1, 3, 7, 21

வசந்தன் : இவ்விரு காரணிகளின் குழுவில் பொதுவான காரணிகள் யாவை?

அழகி : 1 மட்டுமே பொதுவான காரணியாகும்.

வசந்தன் : எண் 1-ஐ மட்டுமே பொதுக்காரணியாக உடைய எண்கள் சார்பகா எண்கள் எனப்படும். 10 மற்றும் 21 ஆகியன சார்பகா எண்கள். 12 மற்றும் 18-இன் பொதுக்காரணிகள் 1, 2, 3 மற்றும் 6 அதாவது 1-க்கும் அதிகமான காரணிகள் உள்ளன. எனவே 12 மற்றும் 18 ஆகியன சார்பகா எண்களல்ல. இப்போது 8 மற்றும் 10 ஆகிய எண்கள் சார்பகா எண்களா எனக் காண்க.

எழிலி : 8 இன் காரணிகள் 1, 2, 4 மற்றும் 8. 10-இன் காரணிகள் 1, 2, 5 மற்றும் 10. இவ்விரு எண்களும் 1 மற்றும் 2 ஆகிய பொதுக்காரணிகளைக் கொண்டுள்ளன. எனவே 8 மற்றும் 10 ஆகியன சார்பகா எண்களல்ல.

கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்கள் சார்பகா எண்களா எனக் கண்டுபிடிக்க.

- (1) 22, 24 (2) 14, 21 (3) 10, 33 (4) 11, 30
 (5) 5, 7 (6) 15, 16 (7) 50, 52 (8) 17, 18

- செயல் 1 :**
- 1 முதல் 60 வரையுள்ள எண்களை எழுதுக.
 - 2-இன் மடங்குகளை நீல வண்ண வட்டமிடுக.
 - 4-இன் மடங்குகளை சிவப்பு வண்ண வட்டமிடுக.
 - எந்த எண்களைச் சுற்றி நீலவட்டம் உள்ளதோ அவ்வனைத்து எண்களைச் சுற்றிலும் சிவப்பு வட்டங்கள் உள்ளதா என்பதைக் கவனி.
 - எந்த எண்களைச் சுற்றி சிவப்பு வட்டமுள்ளதோ அவ்வனைத்து எண்களைச் சுற்றிலும் நீல வட்டங்கள் உள்ளதா என்பதைக் கவனி.
 - 2-இன் எல்லா மடங்குகளும் 4-இன் மடங்குகளாகுமா?
 - 4-இன் மடங்குகள் யாவும் 2-இன் மடங்குகளாகுமா?

- செயல் 2 :**
- 1 முதல் 60 வரையிலான எண்களை எழுதுக.
 - 2-இன் மடங்குகளைச் சுற்றிலும் ஒரு முக்கோணம் வரைக.
 - 3-இன் மடங்குகளைச் சுற்றிலும் ஒரு வட்டம் வரைக.
 - 6 ஆல் வகுபடும் எண்களைக் கண்டுபிடிக்க. அவற்றில் இருந்து நீ காணும் ஒரு பண்பைக் கூறுக.

□ 'இரடாஸ்தனிஸ்' முறையில் பகா எண்களைக் கண்டுபிடித்தல்.

கி.மு. 250 ஆம் ஆண்டில் இரடாஸ்தனிஸ் எனும் கணித மேதை கிரேக்க நாட்டில் வாழ்ந்து வந்தார். அவர் பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்கும் ஒரு முறையைக் கண்டறிந்தார். இது 'இரடாஸ்தனிஸ் அட்டவணை' என அழைக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் 1 முதல் 100 வரையிலான எண்களில் பகா எண்களைக் காணும் முறையைக் காண்போம்.

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

- எண் 1 பகு எண்ணும் அல்ல பகா எண்ணும் அல்ல. எனவே அதைச் சுற்றிலும் சதுரம் □ வரைக.
- எண் 2 ஒரு பகா எண். எனவே அதைச் சுற்றிலும் ஒரு வட்டம் வரைக.
- அடுத்து 2-இன் மடங்குகள் அனைத்திலும் / குறியிடுக. இது நமக்கு 100 வரையுள்ள எண்களுள் பாதி அளவிற்கு மேற்பட்ட எண்கள் பகா எண்களல்ல என்பதைக் காட்டுகிறது.

- 2-ஐ அடுத்து வரும் எண் 3 இன்னும் / குறியிடப்படவில்லை. எனவே 3-ம் ஒரு பகா எண்.
- 3-இன் மேல் ஒரு வட்டம் வரைக. 3-இன் மடங்குகள் அனைத்திலும் / குறியிடுக.
- எண் 3-ஐ அடுத்து வரும் எண் 5 இன்னும் குறியிடப்படவில்லை. எனவே 5 ஒரு பகா எண்.
- எண் 5-ஐச் சுற்றிலும் ஒரு வட்டம் வரைக. 5-இன் மடங்குகள் அனைத்திலும் ஒரு / குறியிடுக.
- 5-ஐ அடுத்து / குறியிடப்படாத எண் 7. எனவே 7-ம் ஒரு பகா எண்.
- 7-ஐச் சுற்றிலும் ஒரு வட்டம் வரைக. 7-இன் மடங்குகள் அனைத்திலும் / குறியிடுக.

இம்முறையில் ஒவ்வொரு எண்ணைச் சுற்றிலும் வட்டம் அல்லது / குறியிடப்பட்டுள்ளது. வட்டமிடப்பட்டுள்ள எண்கள் பகா எண்கள். எண்ணின் மேல் / குறியிடப்பட்ட எண்கள் பகு எண்கள்.

□ பகா எண்களைக் கண்டுபிடிக்கும் மற்றொரு முறை

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

- அருகிலுள்ள அட்டவணையில் 1-36 வரையிலுள்ள எண்கள் 6 வரிசைகளில் எவ்வாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன எனக் காண்க. இந்த முறையில் 6 வரிசைகளில் 102 வரையுள்ள எண்களை எழுதுக.
- இப்போது 2, 3, 4 மற்றும் 6 ஆகிய வரிசைகளில் எண்கள் 2, 3 தவிர அனைத்து எண்களும் பகு எண்கள். அதாவது மீதமுள்ள பகா எண்கள் 1 மற்றும் 5 ஆகிய வரிசைகளில் இருக்கும். இப்போது அவற்றை எளிதாகக் கண்டுபிடிக்க இயலுமல்லவா? எனவே அவற்றைக் கண்டுபிடிக்க முயல்வோமாக!

மேலும் சில தகவல்கள்

- பகா எண்களுக்கிடையே வித்தியாசம் 2 இருந்தால் அவை இரட்டைப் பகா எண்கள் எனப்படும். 3 மற்றும் 5, 5 மற்றும் 7, 29 மற்றும் 31, 71 மற்றும் 73 ஆகியன சில இரட்டைப் பகா எண்கள் ஆகும்.
5347421 மற்றும் 5347423 ஆகியனவும் ஓர் இரட்டைப் பகா எண் இணை ஆகும்.
- 1 இலிருந்து 100 வரையுள்ள எண்களுள் எட்டு இணை இரட்டைப் பகா எண்கள் உள்ளன.
- கி.மு. 300-ம் ஆண்டில் யூக்லிட் என்னும் கணித மேதை கிரேக் நாட்டில் வாழ்ந்து வந்தார். அவர் 2, 3, 5, 7,....., என வரிசைப்படி பகா எண்களை எழுதினால் அந்தப் பட்டியல் நிறைவடையாது, அதாவது பகா எண்களின் பட்டியல் முற்றுப் பெறாதது என நிரூபித்தார்.



9. தசமப் பின்னங்கள்

யாழினி : ஐயா, ஒரு மருந்துப் பெட்டியில் MRP ரூ. 24.50 என அச்சிடப்பட்டிருப்பதை இன்று நான் பார்த்தேன். அதன் பொருள் என்ன?

ஆசிரியர் : MRP என்றால் அதிகப்பட்ச விற்பனை விலை (Maximum Retail Price). அதாவது விற்பனையாளர் அதிகப்பட்சமாக 24 ரூபாய் 50 காசுக்கு விற்கலாம் என்பதாம்.

தமிழினி : ஆனால், ரூ. 24.50 என்பதன் பொருள் இருபத்துநான்கு ரூபாய் ஐம்பது பைசா எவ்வாறு ஆகும்?

ஆசிரியர் : 24.50 என்பது தசம முறையில் எழுதப்பட்டுள்ளது. உனது வினாவுக்குரிய விடையைப் புரிந்து கொள்ளும் முன் தசமப் பின்னம் பற்றியும் அதனை எழுதும் முறை பற்றியும் அறிந்து கொள்ளல் வேண்டும்.



□ தசமப் பின்னங்கள் (Decimal Fractions)

பின்னங்களின் பகுதி 10, 100, 1000 அல்லது ஏதேனும் ஒரு பத்தின் மடங்குகளாக உள்ளவையே தசமப் பின்னங்கள் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு $\frac{5}{10}$, $\frac{68}{100}$, $\frac{285}{1000}$. இப்பின்னங்கள், தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகிய முறையில் எழுதப்பட்டுள்ளன.

இப்பின்னங்களை மற்றுமொரு முறையில் எழுதுவது மிகவும் வசதியானது. இதனை அறிந்து கொள்ளும் முன் வழக்கமான முறையில் எண்களை எழுதும் முறையை நாம் பார்ப்போம். இம்முறையில் பத்துகள், நூறுகள், ஆயிரங்கள் மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட இலக்கங்களுக்கு புதிய இடங்களை ஏற்படுத்துவோம். ஒவ்வொரு எண்ணின் இடமதிப்பு முந்தைய இடத்தைவிட பத்து மடங்கு அதிகமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, 10 ஒன்றுகள் = 1 பத்து, 10 பத்துகள் = 1 நூறு போன்றவை....

நாம் இப்போது எதிர்மாறாக சற்று யோசிப்போம். ஒரு நூறை 10 சம பாகங்களாக்கினால் ஒவ்வொரு பாகமும் 1 பத்து ஆகும். பத்துகளின் இடம் நூறுக்கு வலதுபக்கத்தில் இருக்கும். ஒரு பத்து, பத்து சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பாகமும் ஒர் ஒன்று ஆகும். ஒன்றின் இடம் பத்துகளின் இடத்திற்கு வலது புறம் இருக்கும்.

அவ்வாறே, ஒர் ஒன்றை 10 சம பாகங்களாக்கினால் ஒவ்வொரு பாகமும் $\frac{1}{10}$ ஆகும்.

இதற்காக ஒன்றுகளின் இடத்திற்கு வலது பக்கத்தில் ஒர் இடம் உருவாக்கப்படுகிறது. $\frac{1}{10}$ என்பது 'பத்தில் ஒன்று'. இந்த இடம் பத்தில் ஒன்றுகள் இடம் அல்லது முதல் தசம இடம் என அழைக்கப்படுகிறது.

□ தசமப் புள்ளி (Decimal Point)

தசம இடம் பின்னங்களை எழுதுவதற்காக உருவாக்கப்பட்டது. எண்களை எழுதும் போது ஒரு முழுப்பாகத்தின் எண் முடிவடைகிறது என்பதைக் காண்பிக்க எண்ணின் கடைசி இலக்கத்திற்கு அடுத்ததாக ஒரு புள்ளி (.) வைக்கப்படுகிறது. இந்தக் குறியீடு தசமப் புள்ளி எனப்படுகிறது. தசமப் புள்ளி, வழக்கமாக $8\frac{5}{10}$ என்பதை 8.5 என எழுதப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$20\frac{3}{10}$ என்பது 20.3 என எழுதப்படுகிறது.

'பத்தில் ஏழு' என்பது $\frac{7}{10}$ அல்லது '0.7' என எழுதப்படுகிறது.

$\frac{7}{10}$ என்பது வழக்கமாக எண்ணை எழுதும் முறை மற்றும் '0.7' என்பது தசம முறை.

பயிற்சி 36

கீழ்க்கண்ட கலப்பு பின்னங்களை தசம முறையில் எழுதி வாசிக்கவும்.

- (1) $3 \frac{9}{10}$ (2) $1 \frac{4}{10}$ (3) $5 \frac{3}{10}$ (4) $\frac{8}{10}$ (5) $\frac{7}{10}$

□ நூறில் ஒன்றுகள் இடம் (Hundredth's Place)

$\frac{1}{10}$ -ஐ 10 சம பாகங்களாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொரு பாகமும் $\frac{1}{100}$ அல்லது நூறில் ஒன்று ஆகும். எனவே பத்தில் ஒன்று = நூறில் பத்து அல்லது $0.1 = 0.10$ என்பதனை நினைவில் கொள்க. $\frac{1}{100}$ -ஐ 10 ஆல் பெருக்கினால் நமக்கு $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ கிடைக்கும். எனவே பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்துக்கு அடுத்ததாக நூறில் ஒன்றுகள் இடத்தை எழுதலாம். நூறில் ஒன்றுகள் இடத்தை எழுதிய பின் நாம் $\frac{14}{100}$ என்பதனை 0.14 என எழுதலாம். $\frac{14}{100} = \frac{10+4}{100} = \frac{10}{100} + \frac{4}{100} = \frac{1}{10} + \frac{4}{100}$. எனவே $\frac{14}{100}$ -ஐ தசம முறையில் எழுதும்போது பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் 1-ம் நூறில் ஒன்றுகள் இடத்தில் 4-ம் எழுதப்படுகின்றன. இது பின்னத்தில் 0.14 என எழுதப்படுகிறது மற்றும் 'பூஜ்ஜியம் புள்ளி ஒன்று நான்கு' என வாசிக்கப்படுகிறது. அவ்வாறே, $6 \frac{57}{100}$ என்பது 6.57 எனவும் $50 \frac{71}{100}$ என்பது 50.71 எனவும் எழுதப்படுகின்றன.

$\frac{3}{100}$ என்பதனை எழுதும் போது 'பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் ஒன்றுமில்லை' என்பதனை மனதில் கொண்டு பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் '0' எழுத வேண்டும். அதாவது $\frac{3}{100}$ -ஐ 0.03 என எழுத வேண்டும்.

கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தசமப்பின்னங்கள் எவ்வாறு எழுத வேண்டும் மற்றும் எவ்வாறு வாசிக்க வேண்டும் என்பதனைக் காண்க.

பின்னங்கள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்	பத்தில் ஒன்றுகள்	நூறில் ஒன்றுகள்	தசமப் பின்னங்கள்	தசமப் பின்னங்கள் (எழுத்தில்)
$7 \frac{5}{10}$		7	5		7.5	ஏழு புள்ளி ஐந்து
$7 \frac{5}{100}$		7	0	5	7.05	ஏழு புள்ளி பூஜ்ஜியம் ஐந்து
$\frac{82}{100}$		0	8	2	0.82	பூஜ்ஜியம் புள்ளி எட்டு இரண்டு
$25 \frac{6}{100}$	2	5	0	6	25.06	இருபத்து ஐந்து புள்ளி பூஜ்ஜியம் ஆறு

பயிற்சி 37

கீழ்க்கண்ட கலப்புப் பின்னங்களை தசம முறையில் எழுதி அவற்றை வாசிக்கவும்.

- (1) $9 \frac{1}{10}$ (2) $9 \frac{1}{100}$ (3) $4 \frac{53}{100}$ (4) $\frac{78}{100}$ (5) $\frac{5}{100}$ (6) $\frac{5}{10}$ (7) $\frac{2}{10}$ (8) $\frac{20}{100}$

□ தசம பின்னங்களில் எண்களின் இடமதிப்பு

முழு எண்களில் எண்களின் இடமதிப்பைக் காண்பது போல தசமபின்னங்களிலும் எண்களின் இடமதிப்பை நாம் காண முடியும்.

எ.டு (1) 73.82-இல், 7-இன் இடமதிப்பு $7 \times 10 = 70$ மற்றும் 3, அதாவது $3 \times 1 = 3$.
அவ்வாறே, 8-இன் இடமதிப்பு $8 \times \frac{1}{10} = \frac{8}{10} = 0.8$ மற்றும்
2 இன் இடமதிப்பு $2 \times \frac{1}{100} = \frac{2}{100} = 0.02$

எ.டு (2) 210.86-இல் எண்களின் இடமதிப்பு

எண்கள்	2	1	0	8	6
இடம்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்	பத்தில் ஒன்றுகள்	நூறில் ஒன்றுகள்
இட மதிப்பு	$2 \times 100 = 200$	$1 \times 10 = 10$	0	$8 \times \frac{1}{10} = 0.8$	$6 \times \frac{1}{100} = 0.06$

பயிற்சி 38

தசமப் பின்னத்தை வாசித்து ஒவ்வொரு எண்ணின் இடமதிப்பையும் எழுதுக.

- (1) 6.13 (2) 48.84 (3) 72.05 (4) 3.4 (5) 0.59

□ தசமப் பின்னங்களின் பயன்பாடு

ஆசிரியர் : இப்பொழுது 24.50 எப்படி 24 ரூபாய் 50 பைசாவுக்கு சமமாகிறது என்பதைப் பார்ப்போம். ஒரு பைசாவில் எத்தனை ரூபாய் உள்ளது?

சுமித் : 100 பைசாக்கள் சேர்ந்தால் ஒரு ரூபாய் ஆகும். ஒரு பைசா ஒரு ரூபாயில் நூறில் ஒரு பாகம் ஆகும் அல்லது 0.01 ரூபாய் ஆகும்.

ஆசிரியர் : மற்றும் 50 பைசாக்கள்?

சுமித் : ஒரு ரூபாயில் நூறில் 50 அல்லது 0.50 ரூ. எனவே 24.50 ரூபாய்கள் என்பது 24 ரூபாய்கள் மற்றும் 50 பைசாக்கள்.

ஆசிரியர் : ஒரு பெரிய அளவிலான ஒரு பொருளை 10 அல்லது 100 சிறிய அலகுகளாகக் குவதற்காகப் பிரித்தால் தசம வடிவத்தில் எழுதுவதற்கு மிக வசதியாக இருக்கும். 100 பைசா = 1 ரூபாய் என நாம் கண்டதைப் போல. அவ்வாறே 100 செ.மீ. = 1 மீட்டர், எனவே 75 செ.மீ. = 0.75 மீட்டர், 10 மி.மீ. = 1 செ.மீ., 1 மி.மீ. = 0.1 செ.மீ., 3 மி.மீ. என்பது 0.3 செ.மீ., 6.3 செ.மீ. என்பது 6 செ.மீ. மற்றும் 3 மி.மீ. ஆகும்.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையைக் காண்க.

100 பைசாக்கள் = 1 ரூபாய்	100 செ.மீ. = 1 மீட்டர்
1 பைசா = $\frac{1}{100}$ ரூபாய் = 0.01 ரூபாய்	1 செ.மீ. = $\frac{1}{100}$ மீ. = 0.01 மீட்டர்
50 பைசாக்கள் = $\frac{50}{100}$ ரூபாய் = 0.50 ரூபாய்	25 செ.மீ. = $\frac{25}{100}$ மீ. = 0.25 மீட்டர்
75 பைசாக்கள் = $\frac{75}{100}$ ரூபாய் = 0.75 ரூபாய்	60 செ.மீ. = $\frac{60}{100}$ மீ. = 0.60 மீ. = 0.6 மீட்டர்

1 ரூபாய் = 100 பைசாக்கள்	1 மீட்டர் = 100 செ.மீ.
5 ரூபாய் = 500 பைசாக்கள்	8 மீட்டர் = 800 செ.மீ.
0.50 ரூபாய் = 0.5 ரூபாய் = 50 பைசா	0.3 மீட்டர் = 30 செ.மீ.
0.07 ரூபாய் = 7 பைசா	0.40 மீட்டர் = 40 செ.மீ.
4.5 ரூபாய் = 4 ரூபாய் 50 பைசா	2.65 மீட்டர் = 2 மீட்டர் 65 செ.மீ.
17.65 ரூபாய் = 17 ரூபாய் 65 பைசா	14.9 மீட்டர் = 14 மீட்டர் 90 செ.மீ.

பயிற்சி 39

- எத்தனை ரூபாய், எத்தனை பைசாக்கள் என எழுதுக.
(1) ரூ. 58.43 (2) ரூ. 9.30 (3) ரூ. 2.30 (4) ரூ. 2.3
- தசம வடிவில் எத்தனை ரூபாய் என எழுதுக.
(1) 6 ரூபாய் 25 பைசா (2) 15 ரூபாய் 70 பைசா (3) 8 ரூபாய் 5 பைசா
(4) 22 ரூபாய் 4 பைசா (5) 720 பைசா
- எத்தனை மீட்டர்கள், எத்தனை செ.மீ. என எழுதுக.
(1) 58.75 மீ. (2) 9.30 மீ. (3) 0.30 மீ. (4) 0.3 மீ.
(5) 1.62 மீ. (6) 91.4 மீ. (7) 7.02 மீ. (8) 0.09 மீ.
- தசம வடிவில் எத்தனை மீட்டர் என எழுதுக.
(1) 1 மீ. 50 செ.மீ. (2) 50 மீ. 40 செ.மீ. (3) 50 மீ. 4 செ.மீ. (4) 734 செ.மீ.
(5) 10 செ.மீ. (6) 2 செ.மீ.
- எத்தனை செ.மீ. மற்றும் எத்தனை மி.மீ. என எழுதுக.
(1) 6.9 செ.மீ. (2) 20.4 செ.மீ. (3) 0.8 செ.மீ. (4) 0.5 செ.மீ.
- தசம வடிவில் எத்தனை செ.மீ. என எழுதுக.
(1) 7 செ.மீ. 1 மி.மீ. (2) 16 மி.மீ. (3) 144 மி.மீ. (4) 8 மி.மீ.

□ அரை, கால், முக்கால் மற்றும் ஒன்றேகால் ஆகியவற்றை தசம முறையில் எழுதுதல்

‘அரை’ என்பது வழக்கமாக $\frac{1}{2}$ என எழுதப்படுகிறது. இப்பின்னத்தை தசம வடிவில் மாற்ற, $\frac{1}{2}$ இன் பகுதியை, பகுதி 10 உடைய சமான பின்னமாக மாற்ற வேண்டும்.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} \text{ எனவே } \frac{1}{2} \text{-இன் தசமவடிவம் } \frac{5}{10} \text{ அல்லது } 0.5$$

$$\text{அவ்வாறே } = \frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0.5 \text{ கவனத்தில் கொள்க } \frac{1}{2} = \frac{1 \times 50}{2 \times 50} = \frac{50}{100} = 0.50$$

எனவே, அரை 0.5 அல்லது 0.50 என எழுதப்படுகிறது. ‘கால்’ மற்றும் ‘முக்கால்’ முறையே $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{3}{4}$ என எழுதப்படுகிறது. நாம் அவற்றை தசம பின்னத்தில் எழுதுவோம். 10, 4 ஆல் வகுபடாது. எனவே $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{3}{4}$ ஆகியவற்றின் பகுதிகளை 10 -இன் மடங்குகள்

உடைய பின்னங்களாக்க முடியாது. எவ்வாறேனும் $4 \times 25 = 100$ எனவே பகுதி 100 ஆகும்.

$$\text{கால்} = \frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} = 0.25 \quad \text{மற்றும்} \quad \text{முக்கால்} = \frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0.75$$

$$\begin{aligned} \text{ஒன்றேகால்} &= 1 \frac{1}{4} = 1.25 & \text{ஒன்றரை} &= 1 \frac{1}{2} = 1.50 = 1.5 \\ \text{ஒன்றேமுக்கால்} &= 1 \frac{3}{4} = 1.75 & \text{பதினேழரை} &= 17 \frac{1}{2} = 17.50 = 17.5 \end{aligned}$$

பயிற்சி 40

கீழ்க்கண்ட பின்னங்களை தசம பின்னங்களாக எழுதுக.

- (1) இரண்டரை (2) இரண்டேகால் (3) இரண்டேமுக்கால் (4) பத்தரை
(5) பதினான்கே முக்கால் (6) பதினாறேகால் (7) இருபத்து எட்டரை

□ தசமப் பின்னங்களைக் கூட்டுதல்

ஆசிரியர் : ஒரு பென்சில் விலை ரூ. இரண்டரை மற்றும் ஒரு பேனாவின் விலை ரூ. நான்கரை எனில், இரண்டும் சேர்த்து மொத்த விலை என்ன?

சுமித் : இரண்டரை ரூபாய் என்பது இரண்டு ரூபாய் மற்றும் அரை ரூபாய் ஆகும். நான்கரை ரூபாய் என்பது நான்கு ரூபாயும் ஒர் அரை ரூபாயும் ஆகும். 4 ரூபாயும் 2 ரூபாயும் சேர்ந்து 6 ரூபாய் ஆகும். இரண்டு அரை ரூபாய் சேர்ந்து ஒரு ரூபாய் ஆகும். எனவே இரண்டும் சேர்ந்து விலை $6 + 1 = 7$ ரூபாய் ஆகும்.

ஆசிரியர் : சரி! தசமங்களைப் பயன்படுத்தி இது எவ்வாறு செய்யப்பட்டுள்ளது என்பதைக் காண்க. 1
2.50
+
4.50

7.00
மொத்தத் தொகையில் '0' நூறில் ஒன்றுகள் இடத்தில் உள்ளது.

$$0.5 + 0.5 \text{ என்பது } \frac{5}{10} + \frac{5}{10} = \frac{5+5}{10} = \frac{10}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

ஒன்றாம் இடத்துக்கு 1 எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் ஒன்றுமில்லை. எனவே பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் '0' போடுகிறோம். ஒன்றாம் இடத்தில் $2 + 4 = 6$ கூட்டல் மீதியிருந்த 1 சேர்ந்து 7 ஆகிறது.

எனவே ரூ. 2.50 மற்றும் ரூ. 4.50-ஐக் கூட்ட ரூ. 7 ஆகிறது.

முழு எண்களை எழுத நாம் தசம முறையைப் பயன்படுத்துகிறோம். இதே முறையை நாம் பின்னங்களை எழுதவும் பயன்படுத்துகிறோம். எனவே முழு எண்களைக் கூட்டுவது போல கூட்ட முடிகிறது.

இப்பொழுது மேலும் சில கூட்டல்களை நான் செய்து காண்பிக்கிறேன். கூர்ந்து கவனிக்க.

$$\begin{array}{r} (1) \quad + \quad 3.7 \\ \quad \quad 12.2 \\ \hline \quad \quad 15.9 \end{array} \quad \begin{array}{r} (2) \quad + \quad 6.8 \\ \quad \quad 5.5 \\ \hline \quad \quad 12.3 \end{array} \quad \begin{array}{r} (3) \quad + \quad 16.9 \\ \quad \quad 7.5 \\ \hline \quad \quad 24.4 \end{array}$$

சுமித் : முதல் கணக்கில் சேர்த்துக் கூட்டும் எண் இல்லை. ஆனால் 2-வது மற்றும் 3-வது கணக்குகளில் சேர்த்துக் கூட்டும் எண்கள் உள்ளன.

இலக்கியா : முழு எண்களைக் கூட்டும்போது முதலில் ஒன்றுகளைக் கூட்ட வேண்டும் அவ்வாறே பத்தில் ஒன்றுகள் இங்கே முதலில் கூட்டப்பட்டுள்ளன. 2-வது (எ.டு) இல் கூட்டுத் தொகையின் பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் 13 உள்ளது. 13 பத்தில் ஒன்றுகள் 10 பத்தில் ஒன்றுகள் + 3 பத்தில் ஒன்றுகள் = 1 ஒன்று + 3 பத்தில் ஒன்றுகள்.

சுமித் : எனவே இந்தக் கணக்கில் 3 பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் வைக்கப்பட்டு 1 ஒன்றாம் இடத்துடன் கூட்டப்பட்டது. $6 + 5$ உடன் சேர்த்துக் கூட்டும் எண் 1 சேர்ந்து 12 ஆகிறது.

ஆசிரியர் : உனது கணிப்பு மிகவும் சரியானது. முழு எண்களைக் கூட்டும் போது அவற்றின் இடமதிப்பிற்கு ஏற்றவாறு இலக்கங்களை ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக எழுதுகிறோம். இங்கேயும் அவ்வாறே செய்கிறோம். ஒரு கூட்டல் கணக்கையும் மற்றும் மொத்தத் தொகையையும் எழுதும்போது எப்பொழுதும் தசமப்புள்ளிகள் ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக சரியாக அமையுமாறு கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

❖ கீழ்க்கண்ட கூட்டல்களைக் காண்க. (குறிப்பு: 10 பத்தில் ஒன்றுகள் = 1 ஒன்றுகள். 10 நூறில் ஒன்றுகள் = 1 பத்தில் ஒன்றுகள்)

எடுத்துக்காட்டு (1) கூட்டுக : $7.09 + 54.93$

முதலில், நூறில் ஒன்றுகள் இடத்திலுள்ள எண்களைக் கூட்டுக $9 + 3 = 12$

	1	1	1	
		7	. 0	9
+		5	4 . 9	3
	6	2	. 0	2

நூறில் ஒன்றுகள் இடத்திலுள்ள கூட்டுத்தொகை 12-இல் 1-ஐ 10-இல் ஒன்றுகள் இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். 2-ஐ 100-இல் ஒன்றுகள் இடத்தில் எழுத வேண்டும். 1 + 9-ஐக் கூட்ட 10 பத்தில் ஒன்றுகள் அல்லது 1 ஒன்று கிடைக்கிறது. இந்த ஒன்று ஒன்றாம் இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. பத்தில் ஒன்றுகள் இடத்தில் 0 வைக்கப்படுகிறது. அடுத்து வழக்கமான முறையில் கூட்டல் முற்றுப் பெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு (2) கூட்டுக : $45.83 + 167.4$

	4	5	. 8	3
+	1	6	7 . 4	0
	2	1	3 . 2	3

	1	1	1	
		4	5 . 8	3
+		1	6 7 . 4	0
	2	1	3 . 2	3

இடங்கள் மற்றும் தசமப்புள்ளிகள் ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக அமையுமாறு செய்வோம்.

$\frac{4}{10} = \frac{4 \times 10}{10 \times 10} = \frac{40}{100}$. எனவே, பின்னங்களின் பகுதிகளைச் சமமாக்க, 167.4 என்பதை 167.40 எழுதி பின்னங்களைக் கூட்ட வேண்டும்.

மிகச்சிறிய இடமதிப்புள்ள எண்களை முதலில் கூட்டி பெரிய இடமதிப்புள்ள எண்களை தொடர்ச்சியாக வழக்கமான முறையில் கூட்ட வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு (3)

	ரூ. 10.46
+	ரூ. 35.92
	ரூ. 46.38

எடுத்துக்காட்டு (4)

	48.80 மீ.
+	2.57 மீ.
	51.37 மீ.

எடுத்துக்காட்டு (5)

	7.5 செ.மீ.
+	14.2 செ.மீ.
	+ 9.6 செ.மீ.
	31.3 செ.மீ.

பயிற்சி 41

1. கீழ்க்கண்டவற்றை தசமப் பின்னங்களாக மாற்றிக் கூட்டுக.
 - (1) 'ஒன்றரை மீட்டர்' மற்றும் 'இரண்டரை மீட்டர்'
 - (2) 'நான்கே முக்கால் ரூபாய்' மற்றும் 'ஏழேகால் ரூபாய்'
 - (3) 'ஆறரை மீட்டர்' மற்றும் 'இரண்டே முக்கால் மீட்டர்'
2. (1) $23.4 + 87.9$ (2) $35.74 + 816.6$ (3) $6.95 + 74.88$ (4) $41.03 + 9.98$
3. (1) 51.4 செ.மீ. + 68.5 செ.மீ. (2) 94.7 மீ. + 1738.45 மீ. (3) ரூ. 5158.75 + ரூ. 841.25

□ தசமப் பின்னங்களின் கழித்தல்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தசமப் பின்னங்களின் கழித்தலைக் காண்க.

$$\begin{array}{r} 15.41 \\ - 8.58 \\ \hline 6.83 \end{array}$$

பத்து	ஒன்று	பத்தில் ஒன்றுகள்	நூறில் ஒன்றுகள்
	14	13	
0	4	3	11
1	4	3	1
-	8	5	8
0	6	8	3

8 நூறில் ஒன்றுகளை 1 நூறில் ஒன்றுகளிலிருந்து கழிக்க முடியாது. எனவே (1 பத்தின் ஒன்றுகள் அல்லது 10 நூறில் ஒன்றுகள்) 4 பத்தின் ஒன்றுகளிலிருந்து 1 பத்தின் ஒன்றுகள் பெற வேண்டும். பெறப்பட்ட 10 நூறில் ஒன்றுகள் மற்றுமுள்ள 1 நூறில் ஒன்றுசேர்ந்து 11 நூறில் ஒன்றுகளாகும். 11 நூறில் ஒன்றுகளிலிருந்து 8 நூறில் ஒன்றுகளைக் கழித்தால் 3 நூறில் ஒன்றுகள் கிடைக்கும். அவற்றை கோட்டிற்கும் கீழே நூறில் ஒன்றுகள் இடத்தில் எழுத வேண்டும். மீதமுள்ள கழித்தலை வழக்கமான முறையில் செய்ய வேண்டும்.

பயிற்சி 42

1. கீழ்க்கண்டவற்றைக் கழிக்க :

- (1) 25.74 – 13.42 (2) 206.35 – 168.22 (3) 63.4 – 31.8 (4) 63.43 – 31.8
(5) 63.4 – 31.83 (6) 8.23 – 5.45 (7) 18.23 – 9.45 (8) 78.03 – 41.65

2. விருந்தா 1.48 மீ. உயரம் இருந்தாள். ஓராண்டிற்குப்பின் அவளுடைய உயரம் 1.53 மீ. ஆக இருந்தது. ஓராண்டில் அவளுடைய உயரம் எத்தனை செ.மீ. அதிகமானது?

மேலும் சில தகவல்கள்

□ அளவீட்டிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தசமங்கள்

நாம் நாள்தோறும் தொலைவு, நிறை (எடை) மற்றும் கன அளவு ஆகியவற்றை அளக்க நேரிடுகிறது. இவற்றை அளக்க தகுந்த அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். தொலைவை அளக்க கி.மீ.; மீ. மற்றும் செ.மீ., கன அளவை அளக்க லிட்டர்; மி.லிட்டர், நிறையை அளக்க கிலோ கிராம் மற்றும் கிராம் ஆகிய அலகுகள் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இவ்வலகுகள் யாவும் தசம அலகுகள் ஆகும். இம்முறையில் நிறை, தொலைவு, கன அளவு ஆகியவற்றை அளக்க முறையே கிராம், மீட்டர், லிட்டர் ஆகியவை அடிப்படை அலகுகளாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவற்றை விட பெரிய அலகுகள் ஒவ்வொரு படியிலும் 10 மடங்குகள் அதிகமாகவும் மற்றும் சிறிய அலகுகள் முந்தைய அலகைவிட $\frac{1}{10}$ ஆகவும் ஆகின்றன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இவ்வலகுகளின் அட்டவணையைக் காண்க.

அளவு	கிலோ (ஆயிரம்)	ஹெக்டோ (நூறு)	டெகா (பத்து)	அளவீட்டிற்கான அடிப்படை அலகு	டெசி (பத்தில் ஒன்றுகள்)	சென்டி (நூறில் ஒன்றுகள்)	மில்லி (ஆயிரத்தில் ஒன்றுகள்)
தொலைவு	1 கிலோ மீட்டர் = 1000 மீ.	1 ஹெக்ட. மீட்டர் = 100 மீ.	1 டெகா மீட்டர் = 10 மீ.	மீட்டர்	1 டெசி மீட்டர் = $\frac{1}{10}$ மீ.	1 சென்டி மீட்டர் = $\frac{1}{100}$ மீ.	1 மில்லி மீட்டர் = $\frac{1}{1000}$ மீ.
நிறை				கிராம்			
கன அளவு				லிட்டர்			

கிலோ, ஹெக்டோ, மில்லி ஆகிய பதங்களின் தோற்றம் கிரேக்க அல்லது இலத்தீன் மொழி ஆகும். அவற்றிற்கு சமமான தமிழ் பதங்கள் அடைப்பிற்குள் தரப்பட்டுள்ளன.

10. நேரத்தை அளவிடுதல்

□ திருப்புதல்

பயிற்சி 43

1. ஒவ்வொரு கடிகாரத்திலும் காட்டப்பட்டுள்ள நேரத்தை அதன் அடியில் தரப்பட்டுள்ள கட்டத்திற்குள் எழுதுக.









2. கட்டத்திற்குள் தரப்பட்டுள்ள நேரத்தைக் காண்பிக்க கடிகாரத்தின் முள்களை வரைக.



நான்கரை



ஒன்பதேகால்



நான்கே முக்கால்



11 மணி 20 நிமிடங்கள்

3. நாசிக்கில் இருந்து காலை 5 மணிக்கு ஒரு பேருந்து புறப்பட்டு அதேநாள் காலை பத்தரை மணிக்கு புனே சென்றடைந்தால், அப்பிரயாணம் எவ்வளவு நேரமானது?
4. இரவு ஒன்பது பதினைந்துக்கு தொடங்கவிருந்த ஒரு நாடகம் மின்சாரத்தடை காரணமாக அரை மணி நேரம் தாமதமானது. அந்நாடகம் எத்தனை மணிக்குத் தொடங்கியது?
5. இரவு பத்து பதினைந்துக்கு மும்பையில் இருந்து ஓர் இரயில் புறப்பட்டு அடுத்த நாள் பிற்பகல் ஒன்று நாற்பதுக்கு நாக்பூர் சென்றடைந்தால் அப்பிரயாணத்திற்கு ஆகும் நேரம் எவ்வளவு?

□ நொடிகள் பற்றி அறிதல்



இக்கடிகாரம் 3 மணி 5 நிமிடங்களைக் காண்பிக்கிறது. மணிமுள் மற்றும் நிமிடமுள் இருக்கும் நிலையிலிருந்து நமக்கு இது தெரிகிறது. படத்தில் மற்றுமொரு முள் உள்ளது. அது வினாடி முள் என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த முள் வேகமாக நகர்கிறது. காலத்தை அளக்கப் பயன்படும் நிமிடத்தை விட சிறிய அலகு வினாடி ஆகும்.

கடிகாரத்தின் வட்டத்தட்டு 60 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வினாடி முள் ஒரு பாகத்தைக் கடக்கும்போது 1 வினாடியாகிறது. இது கடிகாரத்தின் வட்டத்தட்டை ஒரு முறை சுற்றும்போது 60 பாகங்களைக் கடக்கிறது. இது 60 வினாடியாகிறது. அதேநேரம் நிமிடமுள் 1 பாகம் கடக்கிறது. இதன் பொருள் ஒரு நிமிடம் ஆகிறது.

இதிலிருந்து, 1 நிமிடம் = 60 வினாடிகள்

1 நிமிடம் = 60 வினாடிகள்

மேலே படத்திலுள்ள கடிகாரம் 3 மணி 5 நிமிடம் 50 வினாடிகளைக் காட்டுகிறது.



7 மணி
20 நிமிடங்கள்
10 வினாடிகள்



10 மணி
15 நிமிடங்கள்
40 வினாடிகள்

வெப்பமானியில் வெப்பத்தை அளவிடுதல் மற்றும் இதயத் துடிப்பை அல்லது ஓட்டப்பந்தய நேரத்தை அளவிடுதல் போன்ற வெவ்வேறு காரணங்களுக்காக நேரத்தை அளவிடும்போது வினாடிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

□ முற்பகல் மற்றும் பிற்பகல் (am and pm)

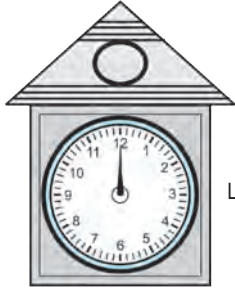
பூநீபதி இரவில் களைப்புடன் வீட்டில் இருந்தார். அப்போது விருந்தினரும் இருந்தனர். “இன்று நீ வயலில் கடினமாக வேலை செய்திருக்கலாம். எவ்வளவு நேரம் பணி புரிந்தாய்?” என வினவினர்.

பூநீபதி கூறினார், “நான் தோட்டத்தில் 6 மணி முதல் 8 மணி வரை வேலை செய்தேன்” இரண்டு மணி நேரம் மட்டுமே தோட்டத்தில் வேலை செய்ததில் இவ்வளவு களைப்பா? ஒருவர் கேட்டார்.

பூநீபதி கூறினார், “இல்லை, இல்லை, நான் காலை 6 மணி முதல் இரவு 8 மணி வரை தோட்டத்தில் வேலை செய்தேன் எனில், தோட்டத்தில் எவ்வளவு நேரம் இருந்தேன் இப்போது சொல்லுங்கள்”

பூநீபதி கூறியது முதலில் விருந்தினருக்குப் புரியவில்லை. இவ்வாறான தவறுகளைத் தவிர்க்க நள்ளிரவு 12 மணி ஆனவுடன் ஒரு நாள் முடிவடைந்து அடுத்த நாள் தொடங்குகிறது என பன்னாட்டு அளவில் ஒத்துக் கொள்ளப்பட்டது. அந்நேரம் முதல் அடுத்த நாளின் நேரம் கடிகாரத்தில் தெரிகிறது. இரவு 12 மணிக்குப் பிறகு 1 மணி நேரம் முடிவடைந்தால் அது 1 மணி. அதன் பிறகு 2, 3, 4, ..., 12 மணியாகிறது. நண்பகல் 12 மணிக்குப் பிறகு

நண்பகல்



முற்பகல்

பிற்பகல்

மீண்டும் 1, 2, 3, ..., 12 மணியாகிறது. நண்பகல் 12 மணிக்கு முன்பாக உள்ள நேரம் முற்பகல் (am) எனவும், நண்பகல் 12 மணிக்குப் பின்பாக உள்ள நேரம் பிற்பகல் (pm) எனவும் வழங்கப்படுகிறது.

இவ்வாறு நேரத்தை அளவிடும் முறை 12 மணி நேர கடிகாரம் எனப்படுகிறது.











காலை 6 மணி முதல் மாலை 8 மணி வரை அதாவது 14 மணி நேரங்கள் பூநீபதி தோட்டத்தில் இருந்தார்.

□ 24 மணி நேர கடிகாரம்

ஒரு நாளின் முற்பகல் மற்றும் பிற்பகல் என்ற இரு பிரிவுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக 24 மணி நேர கடிகாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறை இரயில், விமானம், பேருந்து மற்றும் தொலைதூரப் படகுப்பயணங்கள் ஆகியவற்றின் கால அட்டவணைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம் முறையில் நண்பகல் 12 மணிக்குப் பிறகு 1, 2, 3, ..., என மீண்டும் தொடங்குவதற்குப் பதிலாக 13, 14, 15, ..., 24 என கணக்கிடப்படுகிறது. 24 மணி நேர மின்னணு கடிகாரத்தில் நேரம் இவ்வெண் முறையிலேயே காண்பிக்கப்படுகிறது. இக்கடிகாரத்தில் முள்கள் கிடையாது. மின்னணு கடிகாரத்தில் காலை 6 மணி 20 நிமிடம் ‘நேரம் 6:20’ எனவும், மாலை 6 மணி 20 நிமிடம் ‘நேரம் 18:20’ எனவும் காண்பிக்கப்படுகிறது.

23:59 என்பது 23 மணி 59 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு இன்னும் ஒரு நிமிடமானால் 24 மணி நேரமாகிறது. நாள் மாறுகிறது மற்றும் மின்னணு கடிகாரத்தில் 00:00 என நேரம் தெரிகிறது. அதே வேளை 12 மணி நேர கடிகாரத்தில் நள்ளிரவு 12 மணி ஆகும்.

1 நாளின் மாறுபட்ட நேரங்கள் 12 மணி மற்றும் 24 மணி நேர கடிகாரங்களில் எவ்வாறு காட்டப்பட்டுள்ளன என்பதைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காண்க.

12 மணி நேர கடிகாரம்	24 மணி நேர கடிகாரம்	12 மணி நேர கடிகாரம்	24 மணி நேர கடிகாரம்
அதிகாலை 0:05 am	 00:05	பிற்பகல் 12:05 pm	 12:05
நள்ளிரவு 12 மணி 5 நிமிடங்கள்		பகல் 12 மணி 5 நிமிடங்கள்	
அதிகாலை 1:20 am	 01:20	பிற்பகல் 1:20 pm	 13:20
அதிகாலை 1 மணி 20 நிமிடங்கள்		பிற்பகல் 1 மணி 20 நிமிடங்கள்	
காலை 6:55 am	 06:55	மாலை 6:55 pm	 18:55
காலை 6 மணி 55 நிமிடங்கள்		மாலை 6 மணி 55 நிமிடங்கள்	
காலை 10:15 am	 10:15	இரவு 10:15 pm	 22:15
காலை 10 மணி 15 நிமிடங்கள்		மாலை 10 மணி 15 நிமிடங்கள்	
நண்பகல் 12:00	 12:00	நள்ளிரவு 12:00	 00:00
நண்பகல் 12 மணி		நள்ளிரவு 12 மணி அதாவது 24:00	

பட்நேராவில் இருந்து நாக்பூர் செல்லும் சில இரயில்களின் கால அட்டவணைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. 24 மணி நேர கடிகாரத்தின் பயன்பாட்டைப் பார்த்து அறிக.

இரயிலின் பெயர்	எண்	புறப்படும் நேரம்	சென்றடையும் நேரம்
ஹவுரா மெயில்	12809	07 : 45	11:05
ஷாலிமார் எக்ஸ்பிரஸ்	18024	09 : 45	13:10
மும்பை மெயில்	21028	13 : 05	17:20
மால்டா டவுன் எக்ஸ்பிரஸ்	13426	23 : 10	01:55

1. கீழே 12 மணி நேர கடிகாரத்தின் நேரம் தரப்பட்டுள்ளது. அதை 24 மணி நேர கடிகாரத்தின் நேரமாக எழுதுக.

காலை 10 மணி 30 நிமிடங்கள்

காலை 8 மணி 10 நிமிடங்கள்

பிற்பகல் 1 மணி 20 நிமிடங்கள்

மாலை 5 மணி 40 நிமிடங்கள்

2. பொருத்துக.

12 மணி நேர கடிகாரம்

24 மணி நேர கடிகாரம்

காலை 9:10

23:10

பிற்பகல் 2:10

7:25

பிற்பகல் 5:25

14:10

பிற்பகல் 11:10

9:10

காலை 7:25

17:25

□ கால அளவீடுகளின் எடுத்துக்காட்டுகள்

எடுத்துக்காட்டு (1) கண்ணன் காலை 11 மணிக்கு கணினியில் வேலை செய்யத் தொடங்கி பிற்பகல் 3:30 மணிக்கு வேலையை நிறைவு செய்தால் அவன் வேலை செய்த நேரம் எவ்வளவு?

முறை 1 : காலை 11 மணியில் இருந்து நண்பகல் 12 மணி வரை 1 மணி நேரம்; நண்பகல் 12 மணியிலிருந்து பிற்பகல் 3:30 வரை 3 மணி 30 நிமிடங்கள். எனவே மொத்த நேரம் 4 மணி 30 நிமிடங்கள்.

முறை 2 : 24 மணி நேர கடிகாரத்தின்படி காலை 11 மணி என்பது 11:00 மற்றும் பிற்பகல் 3:30 என்பது 15:30.

மணி	நிமி.
15	30
- 11	00
4	30

மொத்தம் 4 மணி 30 நிமிடங்கள் அல்லது நான்கரை மணி நேரம் கண்ணன் வேலை செய்தான்.

எடுத்துக்காட்டு (2) கூட்டுக :

4 மணி 30 நிமி. + 2 மணி 45 நிமி.

மணி	நிமி.
4	30
+ 2	45
6	75
7	15

75 நிமிடங்கள் = 1 மணி 15 நிமி.

எடுத்துக்காட்டு (3) கழிக்க :

5 மணி 30 நிமி. - 2 மணி 45 நிமி.

மணி	நிமி.
4	60 + 30
- 2	45
2	45

30 நிமிடங்களில் இருந்து 45 நிமிடங்களை கழிக்க முடியாது. எனவே 1 மணியை கடனாகப் பெற்று அதனை 60 நிமிடங்களாக மாற்றி கழிக்க.

எடுத்துக்காட்டு (4) அம்ருதா 3 மணி 40 நிமிடங்கள் பேருந்திலும் 1 மணி 45 நிமிடங்கள் மோட்டார் சைக்கிளிலும் பயணம் செய்தால், பயணம் செய்த மொத்த நேரம் எவ்வளவு?

மணி	நிமி.
3	40
+	
1	45
4	85
5	25

பேருந்தில் பயண நேரம்
மோட்டார் சைக்கிளில்
பயண நேரம்
மொத்த பயண நேரம்

(60 + 25) 85 நிமிடங்கள் என்பது,
1 மணி + 25 நிமி.
இந்த 1 மணியை 4 மணியுடன்
கூட்டுவோம்.

எனவே, அம்ருதா மொத்தம் 5 மணி 25 நிமிடங்கள் பயணம் செய்தாள்.

பயிற்சி 45

1. கூட்டுக :

- (1) 2 மணி 30 நிமிடங்கள் + 4 மணி 55 நிமிடங்கள்
- (2) 3 மணி 50 நிமிடங்கள் + 4 மணி 20 நிமிடங்கள்
- (3) 3 மணி 45 நிமிடங்கள் + 1 மணி 35 நிமிடங்கள்
- (4) 4 மணி 15 நிமிடங்கள் + 2 மணி 50 நிமிடங்கள்

2. கழிக்க :

- (1) 3 மணி 10 நிமிடங்கள் - 2 மணி 40 நிமிடங்கள்
- (2) 5 மணி 20 நிமிடங்கள் - 2 மணி 35 நிமிடங்கள்
- (3) 4 மணி 25 நிமிடங்கள் - 1 மணி 55 நிமிடங்கள்
- (4) 6 மணி 15 நிமிடங்கள் - 2 மணி 45 நிமிடங்கள்

3. ஓர் அரசு அலுவலகம் காலை 7 மணிக்குத் தொடங்கி பிற்பகல் 3 மணிக்கு முடிவடைந்தால் அவ்வலுவலகத்தின் பணி நேரம் எவ்வளவு?

4. பிற்பகல் 3 மணி 45 நிமிடங்களுக்குத் தொடங்கப்பட்ட ஒரு திரைப்படம் இரண்டரை மணி நேரத்தில் முடிவடைந்தால் அது எத்தனை மணிக்கு முடிவடைந்தது?

5. ராஜா காலை 8 மணி முதல் பிற்பகல் 12:30 வரை நிலத்தை உழுதபின் வீட்டிற்கு புறப்பட்டார். பிற்பகல் 1:30 மணிக்கு வீடு வந்து சேர்ந்தார் எனில் அவர் எத்தனை மணி நேரம் நிலத்தை உழுதார்? அவர் வீடு வந்து சேர எவ்வளவு நேரம் ஆனது?

6. இரவு 10:30 மணிக்கு ராமு தண்ணீர் இயந்திரத்தை இயக்கி அதே இரவு 11:45 மணிக்கு நிறுத்தினால் அவ்வியந்திரம் இயங்கிய நேரம் எவ்வளவு?

7. கீதா காலை 2 மணி 25 நிமிடங்களும், பிற்பகல் 1 மணி 45 நிமிடங்களும் வகுப்பில் பாடம் நடத்தினாள் எனில் அவள் பாடம் நடத்திய மொத்த நேரம் எவ்வளவு?

8. ஒரு வங்கி காலை 10 மணி முதல் பிற்பகல் 4:30 மணி வரை இயங்கினால், அவ்வங்கியின் பணி நேரம் எவ்வளவு?

9. ஓர் அங்காடி காலை 9:30 மணிக்குத் தொடங்கி இரவு 10:00 மணிக்கு முடிவடைகிறது எனில் அந்த அங்காடி திறந்திருக்கும் நேரம் எவ்வளவு?

10. கோலாப்பூரில் இருந்து 15:30 மணிக்குப் புறப்படும் மகாராஷ்டிரா எக்ஸ்பிரஸ் அடுத்த நாள் 20:15 மணிக்கு கோந்தியா வந்தடைந்தால் கோலாப்பூரிலிருந்து கோந்தியா சென்றடைய ஆகும் பயண நேரம் எவ்வளவு?



11. அளவீடுகளில் கணக்குகள்

நமது அன்றாட வாழ்வில் நீளம், நிறை, கொள்ளளவு ஆகியவற்றை அளக்க முறையே மீட்டர், கிராம், லிட்டர் போன்ற அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். கடைகளில் பொருள்களை வாங்கும்போது ரூபாய் மற்றும் காசுகள் ஆகிய அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். நாள், மணி, நிமிடம் ஆகிய அலகுகளினால் நேரத்தை அளக்கிறோம். கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய அடிப்படைச் செயல்களை இவ்வளவீடுகளின் அலகுகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு தீர்க்கலாம் எனக் காண்போம்.

எடுத்துக்காட்டு (1) கூட்டுக.

$$37 \text{ கி.மீ. } 250 \text{ மீ. } + 15 \text{ கி.மீ. } 950 \text{ மீ.}$$

கி.மீ.	மீ.
11	
37	250
+	15
	950
53	200

$$250 + 950 = 1200$$

$$1200 \text{ மீ.}$$

$$= 1 \text{ கி.மீ. } + 200 \text{ கி.மீ.}$$

53 கி.மீ. 200 மீ.

எடுத்துக்காட்டு (2) கழிக்க.

$$7 \text{ லி. } 150 \text{ மி.லி. } - 2 \text{ லி. } 500 \text{ மி.லி.}$$

லி.	மி.லி.
6	1150
7	150
-	2
	500
4	650

500 மி.லி.-ஐ
150 மி.லி.-ல் இருந்து
நம்மால் கழிக்க இயலாது.
1 லி.-ஐ 1000 மி.லி.
ஆக மாற்றுக.

4லி. 650 மி.லி.

பயிற்சி 46

1. கூட்டுக :

(1) ரூ. 9, 50 பைசா + ரூ. 14, 60 பைசா

(3) 22 மீ. 50 செ.மீ. + 25 மீ. 75 செ.மீ.

(5) 25 கி.கி. 650 கி. + 29 கி.கி. 770 கி.

(2) 6 செ.மீ. 5 மி.மீ. + 7 செ.மீ. 9 மி.மீ.

(4) 15 கி.மீ. 740 மீ. + 13 கி.மீ. 950 மீ.

(6) 19 லி. 840 மி.லி. + 25லி. 250 மி.லி.

2. கழிக்க :

(1) ரூ. 19, 50 பைசா - ரூ.12, 60 பைசா

(3) 20 மீ. 30 செ.மீ. - 17 மீ. 60 செ.மீ.

(5) 35 கி.கி. 150 கி. - 26 கி.கி. 470 கி.

(2) 24 செ.மீ. 2 மி.மீ. - 3 செ.மீ. 8 மி.மீ.

(4) 40 கி.மீ. 255மீ. - 17 கி.மீ. 960 மீ.

(6) 46 லி. 200 மி.லி. - 38 லி. 750 மி.லி.

□ வகைக் கணக்குகள்

கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டைக் காண்க.

எடுத்துக்காட்டு (1) ஒரு கடைக்காரர் 150 கி.கி. 500 கி. அரிசியில் 75 கி.கி. 750 கிராம் அரிசியை விற்றார் எனில் அவரிடம் மீதமிருக்கும் அரிசி எவ்வளவு?

74 கி.கி. 750 கி. அரிசி மீதமிருந்தது.

கி.கி.	கிராம்
149	1500
150	500
-	75
	750
74	750

எ.டு (2) ஒரு பால் கலனில் 20 லி. 450 மி.லி. பால் இருந்தது. மற்றொரு பால்கலனில் 18லி. 800மி.லி. பால் இருந்தது எனில் 2 கலனிலும் சேர்ந்து மொத்தம் எவ்வளவு பால் இருந்தது?

லி.	மி.லி.
1	
20	450
+ 18	800
39	250

மொத்தம் 39 லி. 250 மி.லி. பால் இருந்தது.

எ.டு (3) மணிக்கு 90 கி.மீ. வேகத்தில் செல்லும் தொடர்வண்டி இரண்டரை மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தொலைவு செல்லும்?

தொடர்வண்டியின் வேகம் மணிக்கு 90 கி.மீ. அதாவது 1 மணி நேரத்தில் 90 கி.மீ. செல்லும். அடுத்த 1 மணியில் இன்னும் 90 கி.மீ.

அதற்கடுத்த அரைமணியில் $90 \div 2 = 45$ கி.மீ.

\therefore பயணிக்கும் மொத்த தொலைவு $90 + 90 + 45 = 225$ கி.மீ.

எ.டு (4) உடை ஒன்றிற்கு 3 மீ. 25 செ.மீ. துணி தேவை எனில் 4 உடைகளுக்குத் தேவைப்படும் துணி எவ்வளவு?

மஞ்சுவின் செய்முறை :

3 மீ. 25 செ.மீ.	முதல் உடைக்கு
+ 3 மீ. 25 செ.மீ.	2 வது உடைக்கு
+ 3 மீ. 25 செ.மீ.	3 வது உடைக்கு
+ 3 மீ. 25 செ.மீ.	4 வது உடைக்கு
<hr/>	
12 மீ. 100 செ.மீ.	

குணாலின் செய்முறை :

மீ.	செ.மீ.
3	25
×	4
<hr/>	
12	100

100 செ.மீ. 1 மீ., எனவே $12 + 1 = 13$ மீ.

12 மீ. 100 செ.மீ. = 13 மீ.

எ.டு (5) 9 மீ. 50 செ.மீ. நீளமுள்ள கம்பியை 5 செ.மீ. கொண்ட துண்டுகளாக வெட்டினால் எத்தனை துண்டுகள் கிடைக்கும்?

9 மீ. 50 செ.மீ. = $(900 + 50)$ செ.மீ.

5 செ.மீ. நீளமுள்ள ஒரு துண்டாக, 950 செ.மீ. நீளமுள்ள கம்பியை வெட்டுவதற்கு வகுக்க வேண்டும்.

190 துண்டுகள் கிடைக்கும்.

190
5) 950
<hr/>
5
<hr/>
45
<hr/>
45
<hr/>
000
<hr/>
0
<hr/>
0

எ.டு (6) மாலை 6:30 மணிக்குத் தொடங்கிய நாடகம் இரண்டேழுக்கால் மணி நேரம் நடைபெற்றது எனில் நாடகம் எத்தனை மணிக்கு முடிவடைந்தது?

மணி	நிமி.	75 நிமி. = 60 நிமி. + 15 நிமி.
6	30	= 1 மணி + 15 நிமி.
+ 2	45	
<hr/>		
8	75	8 மணி + 1 மணி 15 நிமி. = 9 மணி 15 நிமி.

நாடகம் இரவு 9 மணி 15 நிமிடங்களுக்கு முடிவடைந்தது.

குறிப்பு : நீளம், நிறை மற்றும் கொள்ளளவு ஆகியவற்றின் அலகுகள் தசம முறையில் எழுதப்படுகின்றன. இது நீளம், நிறை, கொள்ளளவு ஆகியவற்றின் கூட்டல், கழித்தல் கணக்குகளைச் செய்ய எளிதாக்கிறது.

நேரத்தை அளக்கும் அலகுகள் தசம முறையில் இல்லை. இம் முறையில் கூட்டல் கழித்தல் கணக்குகளைச் செய்ய சற்றுக் கடினமாகும்.

பயிற்சி 47

1. அஜய் அவனுடைய பிறந்த நாளில் 20 லி. 450 மி.லி. பாலை குழந்தைகள் நலவிடுதிக்கும் 28 லி. 800 மி.லி. பாலை குழந்தைகள் பாதுகாப்பு விடுதிக்கும் வழங்கினான் அஜய் மொத்தம் எவ்வளவு பால் வழங்கினான்?
2. கிராமத் தூய்மை திட்டத்தின் கீழ் 2 கி.மீ. 575 மீ. தொலைவுள்ள ஒரு சாலையில் 1கி.மீ. 750மீ. தொலைவைக் கல்லூரி மாணவர்கள் தூய்மை செய்தனர் எனில் இன்னும் தூய்மை செய்யப்படாமலிருக்கும் சாலையின் நீளம் எவ்வளவு?
3. பாபு 21,250 லிட்டர் கழிவுநீரைத் தோட்டத்திற்குப் பயன்படுத்தினான். சாலமன் 31,350லி. கழிவுநீரைப் பயன்படுத்தினான் எனில் தோட்டத்தில் மொத்தம் எத்தனை லிட்டர் கழிவுநீர் பயன்படுத்தப்பட்டது ?
4. அரை லிட்டர் பாலின் விலை ரூ. 22 எனில் 7 லிட்டர் பாலின் மொத்த விலை என்ன?
5. ஒரு மோட்டார் சைக்கிளின் வேகம் மணிக்கு 40 கி.மீ. எனில் ஒன்றேகால் மணி நேரத்தில் அது செல்லும் தூரம் எவ்வளவு?
6. ஒரு மனிதனின் நடந்து செல்லும் வேகம் மணிக்கு 4 கி.மீ. எனில் 3 கி.மீ. வரை நடந்து செல்ல அவருக்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?
7. ஒரு ரிக்ஷா மணிக்கு 30 கி.மீ. வேகத்தில் செல்கிறது எனில் முக்கால் மணி நேரத்தில் அது செல்லும் தூரம் எவ்வளவு?
8. தூய்மை வாரத்தில் குழந்தைகள் அவ்வூரின் பூங்காவைத் தூய்மை செய்தனர். அவர்கள் முக்கால் கி.கி. பிளாஸ்டிக் பைகளும், ஐந்தரை கி.கி. மற்ற குப்பைகளையும் சேகரித்தனர். அப்படியெனில் அவர்கள் சேகரித்த மொத்தக் குப்பை எத்தனை கி.கி.?
9. ஒரு சட்டைக்கு 2 மீ. 50 செ.மீ. துணி தேவையெனில் ஐந்து சட்டைகள் தைக்க எத்தனை மீட்டர் துணி வேண்டும்?
10. ஒரு கார் மணிக்கு 60 கி.மீ. வேகத்தில் செல்கிறது எனில்
 - (1) 2 மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தொலைவு செல்லும்?
 - (2) 15 நிமிடங்களில் எவ்வளவு தொலைவு செல்லும்?
 - (3) அரை மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தொலைவு செல்லும்?
 - (4) மூன்றரை மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தொலைவு செல்லும்?
11. ஒரு தங்க வளையல் செய்ய 12கி. 250 மி.கி. தங்கம் தேவைப்படுகிறது எனில், 8 தங்க வளையல்கள் செய்ய எவ்வளவு தங்கம் வேண்டும்? (1000 மி.கி.= 1 கி.)
12. 20 கிராம் இலவங்கப்பட்டைக்கு 1 பை என்ற முறையில் 1 கி.கி. 240 கி இலவங்கப்பட்டையை வைத்து எத்தனை பைகள் தயாரிக்கலாம்
13. சீமாவின் தாயார் 2 மீ. 70 செ.மீ. துணி குர்தாவுக்காவும், 2 மீ. 40 செ.மீ. துணி சட்டைக்காகவும் வாங்கி வந்தார் எனில் அவர் வாங்கி வந்த மொத்தத் துணி எவ்வளவு?
14. ஒரு தண்ணீர்த் தொட்டி 125 லி. கொள்ளளவு உடையது. அதில் 97 லி. 500 மி.லி. நீரைப் பயன்படுத்தினால் அத்தொட்டியில் மீதியுள்ள நீரின் அளவு என்ன?
15. ரவீந்தர் 57 கி.கி. 500 கி. கோதுமை ஒரு கடையிலும் 36 கி.கி. 800 கி. கோதுமையை மற்றொரு கடையிலும் வாங்கினார் எனில் அவர் வாங்கிய மொத்தக் கோதுமை எவ்வளவு?



16. ரேணு 100 மீ. ஓட்டப்பந்தயத்தில் பங்கு பெற்றாள். அவள் 80 மீ. 50 செ.மீ. கடந்தவுடன் கீழே விழுந்து விட்டாள் எனில் அவள் இன்னும் கடக்க வேண்டியத் தொலைவு எவ்வளவு?
17. ஒரு மூட்டையில் 40 கி.கி. 300 கி. காய்கறிகள் இருந்தன. அவற்றுள் 17 கி.கி. 700 கி. உருளைக்கிழங்கும், 13 கி.கி. 400 கி. முட்டைக்கோஸும் மீதி வெங்காயமும் இருந்தன எனில் வெங்காயத்தின் எடை எவ்வளவு?
18. ஒரு நாள் குர்மிந்தர்சிங் 3 கி.மீ. 750 மீ. தொலைவும், பர்மிந்தர்சிங் 2 கி.மீ. 825 மீ. தொலைவும் நடந்தனர் எனில் அதிகத் தொலைவைக் கடந்தது யார்? எவ்வளவு தொலைவு?

19. சுரேஷ் 3 கி.கி. 250 கிராம் தக்காளியும், 2 கி.கி. 500 கி. பட்டாணியும் மற்றும் 1கி.கி. 750கி. காலிஃப்ளவரும் வாங்கினான் எனில் அவன் வாங்கிய காய்கறிகளின் மொத்த எடை எவ்வளவு?
20. ஜல்காவ், புஸ்ஸாவல், அகோலா மற்றும் நாக்பூர் ஆகிய நகரங்கள் ஒரே வழித்தடத்தில் உள்ளன. அகோலாவில் இருந்து பிற இடங்களின் தொலைவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைப் பயன்படுத்தி வகைக் கணக்குகள் தயார் செய்க.
அமராவதி-95கி.மீ., புஸ்ஸாவல்-154 கி.மீ., நாக்பூர்-249கி.மீ., ஜல்காவ்-181கி.மீ.

21. அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்து விலைப்பட்டியலைத் தயார் செய்க.

உணவுப் பொருள்	எடை (கி.கி.)	விலை (1 கி.கி.)	மொத்த விலை
சர்க்கரை	2.5	32	
அரிசி	4.0	35	
கடலைப் பருப்பு	1.5	60	
துவரம் பருப்பு	3.0	70	
கோதுமை	7.0	21	
எண்ணெய்	1.5	110	
மொத்தம்			

செயல்


- ஒரு கிலோ கிராம் உருளைக்கிழங்கு வடை செய்வதற்கு தோராயமாக எவ்வளவு பொருள்கள் தேவைப்படும், அவற்றை வாங்குவதற்கு எவ்வளவு பணம் தேவைப்படும் மேலும் தோராயமாக எத்தனை வடைகள் செய்ய முடியும் என்பதைக் காண்க.
- திறந்த வெளியில் 1 மீட்டர் நீளமுடைய குச்சியை ஊன்றி வை. அதன் நிழலின் அளவை காலை 9 மணி, நண்பகல் 12 மணி, பிற்பகல் 3 மணி மற்றும் மாலை 5 மணி ஆகிய நேரங்களில் அளவிடுக. நிழலின் மிகக் குறைந்த அளவுள்ள நேரத்தையும் நிழலின் மிக அதிக அளவுள்ள நேரத்தையும் காண்க.
- எழுதுகோல் மைநிரப்பியின் நீளத்தை அளவிடுக.

12. சுற்றளவும், பரப்பளவும்

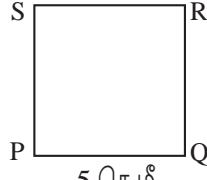
□ சுற்றளவு : (Perimeter) மீள்பார்வை

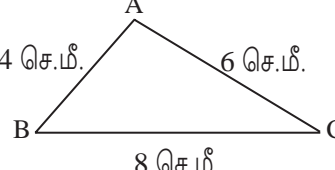
மூடப்பட்ட வடிவங்களுக்கு சுற்றளவு உண்டு. ஒரு வடிவத்தின் அனைத்து பக்கங்களின் மொத்த நீளமே சுற்றளவு எனப்படும் என்பதை நீ அறிவாய்.

கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளில் வெற்றிடமாக உள்ள கட்டங்களை நிரப்புக.

1.  செவ்வகம் ABCD-இன் அடுத்தடுத்தப் பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.
செவ்வகம் ABCD-இன் சுற்றளவு செ.மீ.
செவ்வகத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமம் என்பதை நினைவில் கொள்க.

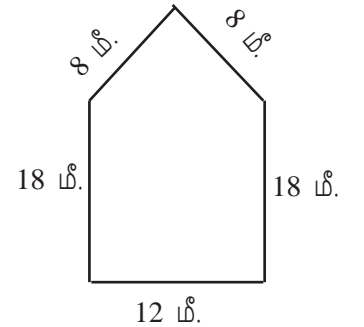
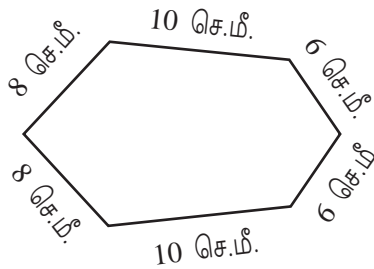
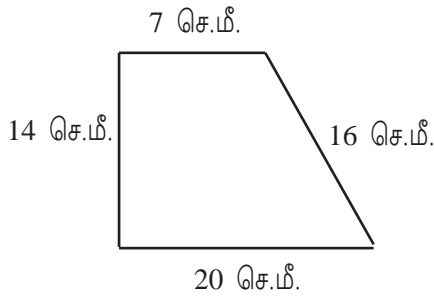
2. ஒரு செவ்வகத்தின் அடுத்தடுத்தப் பக்கங்களின் நீளங்கள் 10 செ.மீ. மற்றும் 7 செ.மீ. செவ்வகத்தின் சுற்றளவு செ.மீ.

3.  சதுரம் PQRS-ன் ஒரு பக்கம் 5 செ.மீ.
சதுரம் PQRS-ன் சுற்றளவு செ.மீ.

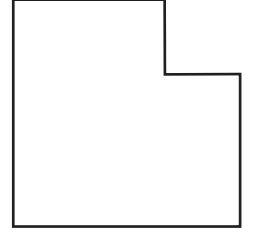
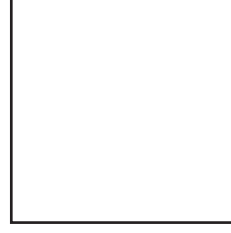
4.  முக்கோணம் ABC-இல் பக்கம் AB-இன் நீளம் 4 செ.மீ., BC-இன் நீளம் 8 செ.மீ. மற்றும் CA-இன் நீளம் 6 செ.மீ. முக்கோணம் ABC-இன் சுற்றளவு செ.மீ.

பயிற்சி 48

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவங்களின் சுற்றளவை கட்டத்திற்குள் எழுதுக.



2. 3 செ.மீ. பக்க அளவுள்ள ஒரு சதுரத்திலிருந்து 1 செ.மீ. பக்க அளவுள்ள சதுரம் வெட்டியெடுக்கப்பட்டால் மீதமுள்ள பகுதியின் சுற்றளவு என்ன?



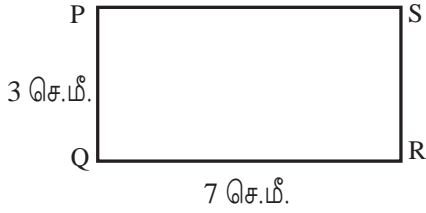
□ செவ்வகத்தின் சுற்றளவிற்கான வாய்பாடு



$$\begin{aligned} \text{சுற்றளவு} &= \text{நீளம்} + \text{அகலம்} + \text{நீளம்} + \text{அகலம்} \\ &= \text{எதிரெதிர் பக்கங்கள் சம நீளமுடையவை.} \\ &= \text{எனவே செவ்வகத்தின் சுற்றளவு} \\ &= \text{இரண்டு நீளம்} + \text{இரண்டு அகலம்} \\ &= 2 \times \text{நீளம்} + 2 \times \text{அகலம்} \end{aligned}$$

$$\text{செவ்வகத்தின் சுற்றளவு} = 2 \times \text{நீளம்} + 2 \times \text{அகலம்}$$

எடுத்துக்காட்டு (1) கீழேயுள்ள செவ்வகத்தின் நீளம் 7 செ.மீ. அகலம் 3 செ.மீ. அதன் சுற்றளவைக் காண்போம்.



$$\begin{aligned} \text{செவ்வகம் PQRS - இன் சுற்றளவு} \\ &= 2 \times \text{நீளம்} + 2 \times \text{அகலம்} \\ &= 2 \times 7 + 2 \times 3 \\ &= 14 + 6 \\ &= 20 \end{aligned}$$

எனவே செவ்வகத்தின் சுற்றளவு 20 செ.மீ. ஆகும்.

□ சதுரத்தின் சுற்றளவிற்கான வாய்பாடு



சதுரத்தின் அனைத்துப் பக்கங்களின் நீளங்களும் சமம். எனவே சதுரத்தின் சுற்றளவு = ஒரு பக்க நீளத்தின் நான்கு மடங்குகள்

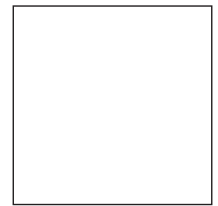
$$\text{சதுரத்தின் சுற்றளவு} = 4 \times \text{ஒரு பக்கத்தின் நீளம்}$$

எடுத்துக்காட்டு (1) சதுரத்தின் 1 பக்க நீளம் 6 செ.மீ. அதன் சுற்றளவைக் காண்க. சதுரத்தின் சுற்றளவு அதன் ஒரு பக்க நீளத்தின் 4 மடங்காகும்.

$$\begin{aligned} \text{சதுரத்தின் சுற்றளவு} &= 4 \times \text{ஒரு பக்க நீளம்} \\ &= 4 \times 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

எனவே, சதுரத்தின் சுற்றளவு 24 செ.மீ. ஆகும்.

6 செ.மீ.



□ வகை கணக்குகள்

எடுத்துக்காட்டு (1) ஒரு செவ்வக வடிவப் பூங்காவின் நீளம் 100 மீ., அகலம் 80 மீ. அதன் சுற்றளவு என்ன?

$$\begin{aligned} \text{செவ்வகத்தின் சுற்றளவு} &= 2 \times \text{நீளம்} + 2 \times \text{அகலம்} \\ &= 2 \times 100 + 2 \times 80 \\ &= 200 + 160 \\ &= 360 \end{aligned}$$

செவ்வக வடிவப் பூங்காவின் சுற்றளவு 360 மீ. ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு (2) 30 மீ. நீளமுடைய சதுர வடிவ நிலத்தைச் சுற்றிலும் மூன்று சுற்று வேலி அமைக்க எவ்வளவு நீளமுள்ள கம்பி தேவை? 1 மீ. கம்பியின் விலை ரூ.70 எனில் தேவைப்படும் கம்பியின் மொத்த விலை என்ன?

சதுர வடிவ நிலத்தைச் சுற்றிலும் ஒரு சுற்று வேலி அமைக்க சதுரத்தின் சுற்றளவு காண வேண்டும். சதுரத்தின் சுற்றளவு = $4 \times$ ஒரு பக்க நீளம் = $4 \times 30 = 120$

சதுர வடிவ நிலத்தின் சுற்றளவு 120 மீ. ஆகும். மூன்று சுற்று வேலி அமைக்க இருப்பதால் சுற்றளவை மூன்று மடங்காக்க வேண்டும்.

$$120 \times 3 = 360 \text{ மீ. நீளமுடைய கம்பி வேண்டும்.}$$

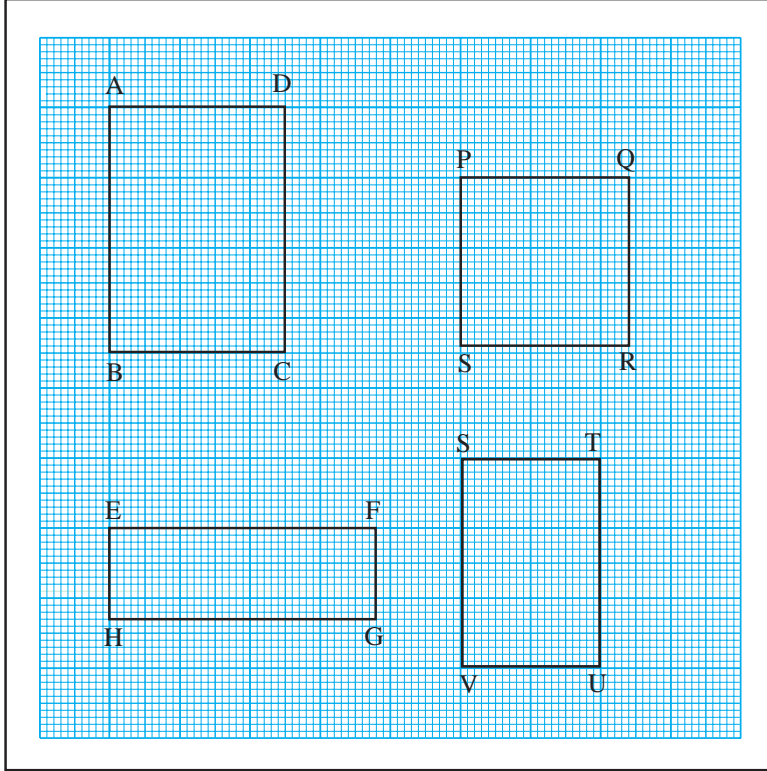
இப்போது கம்பியின் விலையைக் காண்போம். 1 மீட்டர் கம்பியின் விலை ரூ.70 அப்படியெனில் 360 மீ. கம்பியின் விலை $360 \times 70 = 25,200$

நிலத்தைச் சுற்றிலும் மூன்று சுற்று வேலி அமைக்கத் தேவைப்படும் கம்பியின் மொத்த விலை ரூ. ₹ 25,200 ஆகும்

பயிற்சி 49

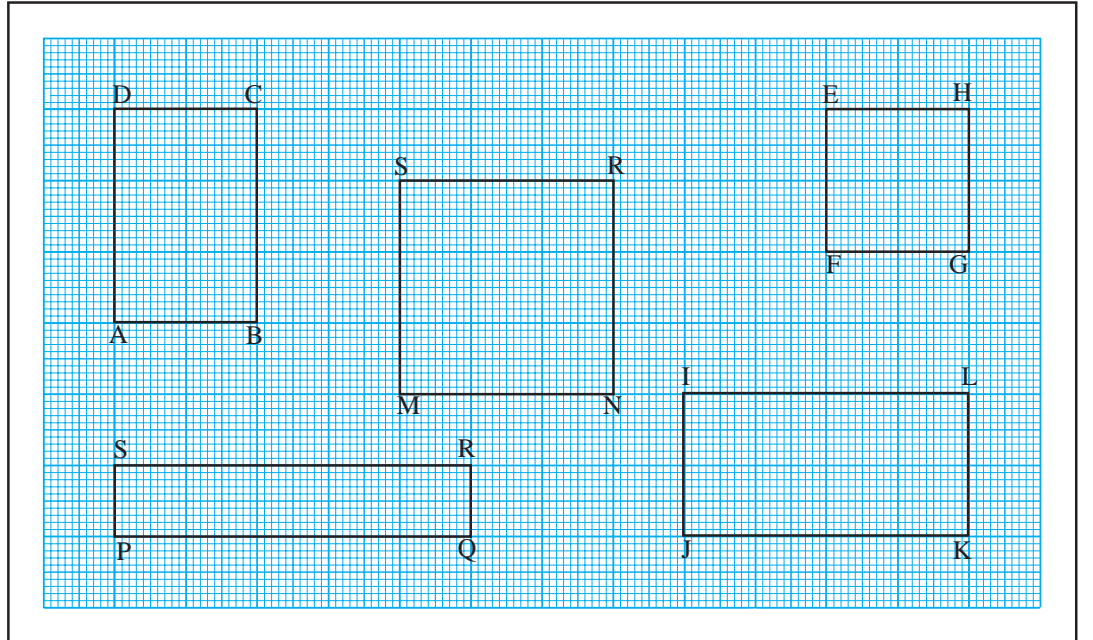
- 7 செ.மீ. நீளம், 4 செ.மீ. அகலமுடைய செவ்வகம் தயாரிக்கத் தேவைப்படும் கம்பியின் நீளம் என்ன ?
- 20 மீ. நீளம், 12 மீ. அகலமுடைய செவ்வகத்தின் சுற்றளவு என்ன?
- சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 9 மீ. எனில் அதன் சுற்றளவு என்ன?
- 160 மீ. நீளம், 90மீ. அகலமுடைய ஒரு தோட்டத்தை 4 முறைச் சுற்றிவர எத்தனை கி.மீ. நடக்க வேண்டும்?
- சஞ்சய் நாள்தோறும் சதுர வடிவப் பூங்காவை 12 முறை சுற்றி வருகிறான். பூங்காவின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 120 மீ. எனில் சஞ்சய் நாள்தோறும் எவ்வளவு தொலைவு நடந்தான் என்பதை கி.மீ. மற்றும் மீட்டரில் எழுதுக.
- ஒரு செவ்வக வடிவ நிலத்தின் நீளம் 50 மீ., அகலம் 30 மீ. அதைச்சுற்றி மூன்று சுற்று வேலி அமைக்க வேண்டும். 1 மீ. கம்பியின் விலை ரூ. 60 எனில் வேலி அமைக்க ஆகும் செலவு என்ன ?
- ஒரு விளையாட்டு வீரர், சதுர வடிவ விளையாட்டு மைதானத்தைச் சுற்றி ஓடி வர வேண்டும். மைதானத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளமும் 20 மீ. ஆகும். ஒரு விளையாட்டு வீரர் அந்த மைதானத்தை 5 முறை சுற்றி ஓடி வந்தார் எனில் அவர் மொத்தம் எத்தனை மீட்டர் ஓடினார்?
- 60 மீ. நீளம், 40 மீ. அகலமுடைய வயலைச் சுற்றி நான்கு சுற்று வேலி அமைக்க வேண்டும் எனில் எவ்வளவு நீள கம்பி தேவைப்படும் ?
- ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் முறையே 24.7 செ.மீ., 20.4 செ.மீ. மற்றும் 10.5 செ.மீ. எனில் முக்கோணத்தின் சுற்றளவு என்ன?

10. வரைபடத்தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவங்களைக் காண்க. அவற்றின் பக்கங்களை வரைபடத்தாளிலுள்ள கோடுகளின் உதவியுடன் அளக்க. ஒவ்வொன்றின் சுற்றளவையும் சரியான கட்டத்தில் எழுதுக.



- (1) செவ்வகம்
ABCD-இன் சுற்றளவு
= செ.மீ.
- (2) செவ்வகம்
EFGH-இன் சுற்றளவு
= செ.மீ.
- (3) சதுரம்
PQRS-இன் சுற்றளவு
= செ.மீ.
- (4) செவ்வகம்
STUV-இன் சுற்றளவு
= செ.மீ.

□ பரப்பளவு (Area) : மீள்பார்வை



கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவங்களுள் செவ்வகம் ABCD, 1 செ.மீ. அளவுடைய 6 சதுரங்களைக் கொண்டுள்ளது. எனவே செவ்வகம் ABCD-இன் பரப்பளவு 6 சதுர செ.மீ. ஆகும்.

இதே முறையில் ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் உள்ள சதுரங்களை எண்ணி பரப்பளவை எழுதுக.

(1) சதுரம் MNRS-ன் பரப்பளவு = ச.செ.மீ.

(2) சதுரம் EFGH-ன் பரப்பளவு = ச.செ.மீ.

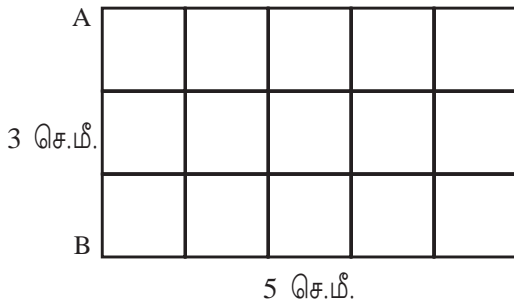
(3) செவ்வகம் PQRS-ன் பரப்பளவு = ச.செ.மீ.

(4) செவ்வகம் IJKL-ன் பரப்பளவு = ச.செ.மீ.

அமுதன் : ஐயா, பரப்பளவு ஏன் சதுர செ.மீ.-ல் எழுதப்படுகிறது? நாம் பக்கங்களை செ.மீ.-ல் அளவிடுகிறோம்.

ஆசிரியர் : நீளத்தின் அடிப்படை அலகு செ.மீ. பரப்பளவை அளவிட பரப்பளவிற்கான ஓர் அடிப்படை அலகு தேவை. இதற்காக ஒரு செ.மீ. பக்கமுடைய சதுரம் அடிப்படை அலகாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. இந்த சதுரத்தின் பரப்பளவு 1 சதுர சென்டிமீட்டர். எனவே இந்த அலகு ச.செ.மீ. என சுருக்கமாக எழுதப்படுகிறது. வயல்கள், பூங்காக்கள், விளையாட்டு மைதானங்கள் போன்ற பெரிய நிலப்பரப்பை அளவிட 1 மீட்டர் பக்கமுள்ள சதுரம் அதாவது 1 ச.மீ. பரப்பு அடிப்படை அலகாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. வட்டங்கள், மாவட்டங்களின் பரப்பளவை அளவிட ஒரு கி.மீ. பக்கமுடைய சதுரம் அல்லது 1 ச.கி.மீ. அடிப்படை அலகாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

□ செவ்வகத்தின் பரப்பளவிற்கான வாய்பாடு



D (1) அருகில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செவ்வகம் ABCD 1 செ.மீ. உடைய பிரிவுகளாக ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. எதிர்ப்பக்கங்களிலுள்ள புள்ளிகள் படத்தில் காட்டியபடி இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறு உருவான ஒவ்வொரு சதுரத்தின் பக்கங்களும் 1 செ.மீ. நீளமுடையன. எனவே ஒவ்வொரு சதுரத்தின் பரப்பளவும் 1 ச.செ.மீ. ஆகும்.

செவ்வகம் ABCD-இல் 5 சதுரங்களையுடைய 3 வரிசைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

செவ்வகம் ABCD -இல் உள்ள சதுரங்களின் எண்ணிக்கை $3 \times 5 = 15$,

எனவே செவ்வகம் ABCD-இன் பரப்பளவு 15 ச.செ.மீ.

இங்கே செவ்வகத்தின் நீளம் 5 செ.மீ., அகலம் 3 செ.மீ.

3 மற்றும் 5-இன் பெருக்கற்பலன் 15 என்பதை நினைவில் கொள்க.

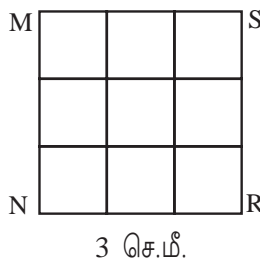
(2) 4 செ.மீ. மற்றும் 2 செ.மீ. பக்கங்களுடைய செவ்வகத்தில் 1 செ.மீ. பக்கமுடைய சதுரங்கள் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி கிடைக்கின்றன. சதுரங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

உருவான சதுரங்களின் எண்ணிக்கை செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலத்தைப் பெருக்கிக் கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகைக்குச் சமமாகும்.

எனவே, **செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் \times அகலம்**



□ சதுரத்தின் பரப்பளவு காணும் வாய்பாடு



(1) அருகில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சதுரத்தைக் காண்க. சதுரத்தின் பக்கம் 3 செ.மீ. ஒரு செ.மீ. பக்க அளவுள்ள 9 சதுரங்கள் இச்சதுரத்தில் உருவாகியுள்ளன. எனவே இச்சதுரத்தின் பரப்பளவு 9 ச.செ.மீ. இங்கே 3 சதுரங்கள் உடைய 3 வரிசைகள் அதாவது $3 \times 3 = 9$ சதுரங்கள் உள்ளன. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் 3 செ.மீ. சதுரத்தின் இரண்டு பக்கங்களின் பெருக்கற்பலன் $3 \times 3 = 9$

(2) இதே முறையில் 5 செ.மீ. பக்கமுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.
விடை 25 ச.செ.மீ. ஆகும்.
அதாவது $5 \times 5 = 25$ ச.செ.மீ. ஆகும்.

எனவே, சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் \times பக்கம்

சதுரம் அல்லது செவ்வகம் இவற்றின் பரப்பளவைக் காண ஒவ்வொரு முறையும் கட்டங்களாகப் பிரிக்கத் தேவையில்லை. சரியான அளவுகளைப் பயன்படுத்தி பரப்பளவைக் காணுதல் வாய்பாடின் பயனாகும்.

□ வகைக் கணக்குகள்

எடுத்துக்காட்டு (1) 20 செ.மீ. நீளம், 15 செ.மீ. அகலம் உள்ள செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்ன?

$$\begin{aligned} \text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு} &= \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \\ &= 20 \times 15 = 300. \end{aligned}$$

எனவே, செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 300 ச.செ.மீ. ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு (2) 4 மீ. நீளம், 3 மீ. அகலமுடைய சுவருக்கு வர்ணம் பூச வேண்டும். 1 ச.மீ.-க்கு வர்ணம் பூசக் கூலி ரூ. 25 என்றால் அச்சுவருக்கு வர்ணம் பூசத் தேவையாகும் மொத்தக் கூலி எவ்வளவு?

வர்ணம் பூச வேண்டிய சுவரின் பரப்பை முதலில் காண்போம்.

$$\begin{aligned} \text{சுவரின் பரப்பளவு} &= \text{சுவரின் நீளம்} \times \text{சுவரின் அகலம்} \\ &= 4 \times 3 = 12 \end{aligned}$$

எனவே, சுவரின் பரப்பளவு 12 ச.மீ. ஆகும்.

1 ச.மீ.-க்கு கூலி ரூ. 25

\therefore 12 ச.மீ.-க்கு கூலி

$$\begin{aligned} &= 12 \times 25 \\ &= 300 \text{ ரூபாய்} \end{aligned}$$

அச்சுவருக்கு வர்ணம் பூசத் தேவையான கூலி ரூ. 300 ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு (3) 15 செ.மீ. பக்கமுடைய சதுரத்தின் பரப்பளவு என்ன?

$$\begin{aligned} \text{சதுரத்தின் பரப்பளவு} &= \text{பக்கம்} \times \text{பக்கம்} \\ &= 15 \times 15 \\ &= 225 \end{aligned}$$

சதுரத்தின் பரப்பளவு 225 ச.செ.மீ. ஆகும்

எடுத்துக்காட்டு (4) ஒரு சதுர வடிவ அறையின் பக்கம் 4 மீ. ஒரு ச.மீ.-க்கு தரைக்கல் பதிக்க ஆகும் செலவு ரூ. 35 எனில் தேவைப்படும் மொத்தக் கூலி எவ்வளவு?

முதலில் சதுர அறையின் பரப்பளவைக் காண வேண்டும்.

$$\text{சதுர அறையின் பரப்பளவு} = \text{பக்கம்} \times \text{பக்கம்} = 4 \times 4 = 16.$$

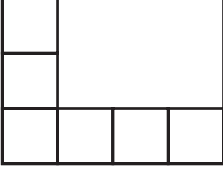
எனவே சதுர அறையின் பரப்பளவு 16 ச.மீ. ஆகும்.

1 ச.மீ.-க்கு தரைக்கல் பதிக்க ஆகும் கூலி ரூ. 35

\therefore 16 ச.மீ.-க்கு தரைக்கல் பதிக்கத் தேவைப்படும் கூலி $16 \times 35 =$ ரூ. 560

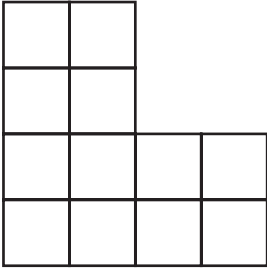
1. ஒவ்வொரு சதுரத்தின் பக்க அளவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. பரப்பளவைக் காண்க.
(1) 12 மீ. (2) 6 செ.மீ. (3) 25 மீ. (4) 18 செ.மீ.
2. 1 ச.மீ. வீட்டு மனையின் விலை ரூ. 900 எனில் 25 மீ. நீளம், 20 மீ. அகலம் கொண்ட வீட்டுமனையின் மொத்த விலையைக் கண்டுபிடி.
3. சதுரத்தின் பக்கம் 4 செ.மீ. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 8 செ.மீ., அகலம் 2 செ.மீ. இவ்விரு வடிவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவைக் கண்டுபிடி.
4. ச.மீ.-க்கு ரூ. 80 வீதம் 16 மீ. நீளம், 12 மீ. அகலம் கொண்ட வழிபாட்டுக் கூடத்திற்கு தரைக்கல் பதிக்க எவ்வளவு கூலி ஆகும்?

5.



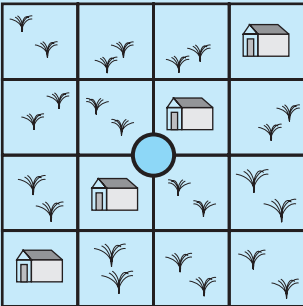
அருகிலுள்ள படத்தில் சில சதுரங்கள் காணப்படுகின்றன. படத்தில் வெற்றிடமாக உள்ள அதே அளவுடைய எத்தனை சதுரங்கள் சரியாகப் பொருந்தும் எனக் காண்க.

6.



வடிவம் மற்றும் பரப்பு ஒரே மாதிரியாக இருக்குமாறு அருகிலுள்ள படத்தை 4 பாகங்களாகப் பிரிக்க. அப்பகுதிகளை வெவ்வேறு நிறங்களில் வர்ணம் தீட்டுக.

தேடிக் கண்டுபிடி...



அருகில் காட்டப்பட்டுள்ள படத்தில் அரசுக்கு சொந்தமான சதுர வடிவ நிலத்தில் நான்கு வீடுகளும் நடுவில் ஒரு கிணறும் உள்ளன. கீழ்க்கண்ட நிபந்தனைகளுடன் அரசு, நான்கு எளியோருக்கு அந்நிலத்தைப் பிரித்துத் தர வேண்டும்.

- (1) ஒவ்வொருவருக்கும் தனிவீடு கிடைக்க வேண்டும்.
- (2) அந்நிலத்தின் வடிவம் மற்றும் பரப்பளவு சமமாக இருக்க வேண்டும்.
- (3) ஒவ்வொருவரும் அடுத்தவர் நிலத்திற்குள் செல்லாதவாறு கிணற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

சரியானப் பிரிவுகளை வெவ்வேறு வண்ணத்தில் காட்டுக.

செயல்

வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு செவ்வகம் மற்றும் சதுரங்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.



13. முப்பரிமாணப் பொருள்களும், வலைகளும்

□ முப்பரிமாணப் பொருள்களின் இரு பரிமாண ஒவியங்கள்

சீதா சிறிது உயரமான மேஜையிலுள்ள ஒரு பொருளைக் காட்டி கேட்டாள்.

சீதா : அது என்ன?

துரை : அட்டையில் அழகிய லட்டுகளின் படம் உள்ளது.

சீதா : நீ முன்னால் இருந்து பார்ப்பதால் ஓர் அட்டையாக இது தெரிகிறது. நான் அதை சிறிதாகச் சுற்றி தரையில் வைக்கிறேன்.

கலா : நான், அட்டையிலுள்ள அழகிய படம் என்று நினைத்தேன். ஆனால் இப்படம் அட்டையில் ஒட்டப்பட்டுள்ளது.

சீதா : முதலில் நீ முன் பக்கத்தை மட்டும் பார்த்தாய். இப்பொழுது நீ மேலிருந்து வேறுபட்டக் கோணங்களில் பார்க்கும்போது மூன்று வெவ்வேறு பரப்புகளைப் பார்க்கலாம். அதாவது அது ஒரு முப்பரிமாணப் பெட்டி ஆகும்.

துரை : முப்பரிமாணப் பெட்டி என்றால் என்ன?

சீதா : நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் ஆகியவற்றைப் பார்க்கவும் அளவிடவும் இயலும் பொருள்கள் முப்பரிமாணப் பொருள்கள் எனப்படும். பாடப்புத்தகங்கள், கண்ணாடிகள் மற்றும் மேஜைகள் ஆகியன முப்பரிமாணப் பொருள்களுள் சிலவாகும். இலேசான தடிமன் அல்லது தடிமனற்ற நீளம் மற்றும் அகலம் உடைய பொருள்கள் இரு பரிமாணப் பொருள்கள் எனப்படும். காகிதம், படத்தாள் மற்றும் நிழல்கள் ஆகியன இரு பரிமாணப் பொருள்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

கலா : பொதுவாக பொருள்கள் முப்பரிமாணம் உடையவை. படங்கள் இருபரிமாணம் உடையவை.

துரை : எனவே, சில படங்கள் தட்டையாகக் காணப்படுகின்றன. ஆனால் சில படங்கள் அதன் தடிமன் அல்லது பருமனை நம்மால் உணரக்கூடிய வகையில் வரையப்பட்டுள்ளன.

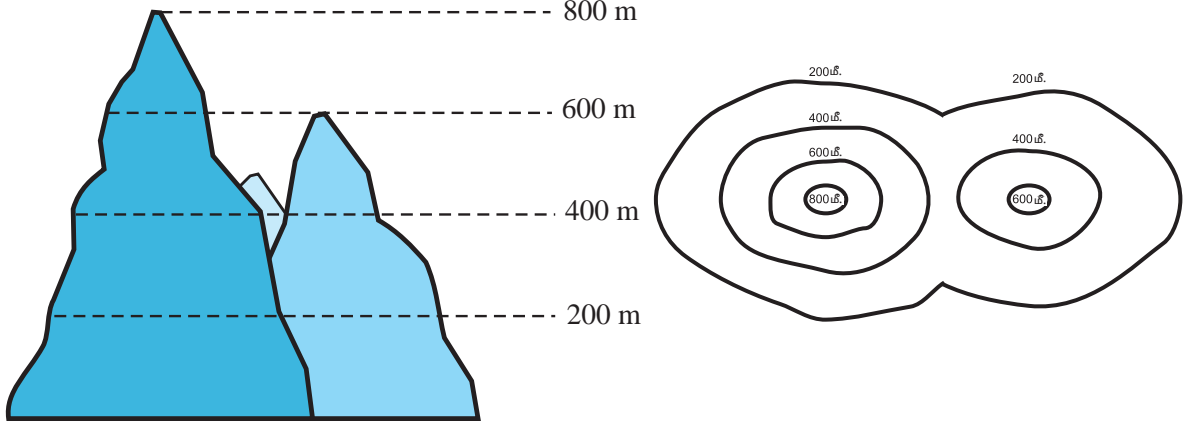
சீதா : நான் உனக்கு ஒரு பட அட்டையைக் காண்பிக்கட்டுமா? முப்பரிமாணப் பொருள்கள் முன்பக்கத்தில், பக்கவாட்டில் மற்றும் மேலிருந்து பார்க்கும் போது எவ்வாறு தெரியும் என்பதை இது காட்டுகிறது. இதனைக் கூர்ந்து கவனிக்க.



பொருள்	பொருள்களின் படம்		
	முன் பக்கத்தில் இருந்து	பக்கவாட்டில் இருந்து	மேலிருந்து
யானை			
அலமாரி			

தொலைவிலிருந்து குன்றுகளைப் பார்க்கும் போது அவை எவ்வளவு பரப்பை அடைத்துக் கொண்டுள்ளது என்பதை நம்மால் கூற இயலாது. ஒருவர் ஹெலிகாப்டரில் சென்று பார்த்தால் மட்டுமே அது நிலத்தில் எவ்வளவு இடத்தை அடைத்துக் கொண்டுள்ளது என்பது தெரியும். ஆனால், அது எவ்வளவு உயரம் என்பதை நாம் காண முடியாது. எனவே குன்று எவ்வளவு பரப்பில் அமைந்துள்ளது அவற்றின் உயரம் என்ன என்பதைக் காண்பிக்க கீழே இரண்டு படங்கள் வரையப்பட்டுள்ளன.

படம் 1-இல் தொலைவில் தெரியும் குன்றுகளைக் காண்கிறோம். கோடுகள் அதன் தோராயமான உயரத்தைக் காண்பிக்கின்றன. படம் 2-இல் மேலிருந்து பார்க்கும் போது அவை நிலத்தில் எவ்வளவு பரப்பை அடைத்துக் கொண்டுள்ளன என்பதையும், வளைவுக் கோடுகள் அவற்றின் உயரங்களையும் காட்டுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, 800 மீ. என்பது 800 மீ. உயரத்தைக் குறிப்பதாகும்.



புவியியலில் இவ்வாறான படங்கள் நிலப்படத்திலுள்ள மலைகளைக் காண்பிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பயிற்சி 51

1. கன உருவங்களின் அமைப்பை முதல்வரிசை காண்பிக்கின்றது. மற்ற வரிசைகள் இரு பரிமாணங்களின் அமைப்பை மாறுபட்ட வடிவங்களில் காண்பிக்கின்றன. ஒவ்வொன்றும் முன்பக்கத்திலிருந்து, பக்கவாட்டிலிருந்து மற்றும் மேலிருந்து பார்க்கும்போது எவ்வாறு காணப்படுகின்றன என்பதைக் காண்க.

	கன உருவங்கள் அமைந்துள்ளவிதம்	காணப்படும் விதம்		
(1)				
(2)				
(3)				

2. முன்பக்கத்திலிருந்து, பக்கவாட்டிலிருந்து மற்றும் மேலிருந்து காணப்படும் விதமாக மேஜை, நாற்காலி மற்றும் தண்ணீர்த்தொட்டி ஆகிய ஒவ்வொன்றிற்கும் மூன்று படங்கள் வரைக.

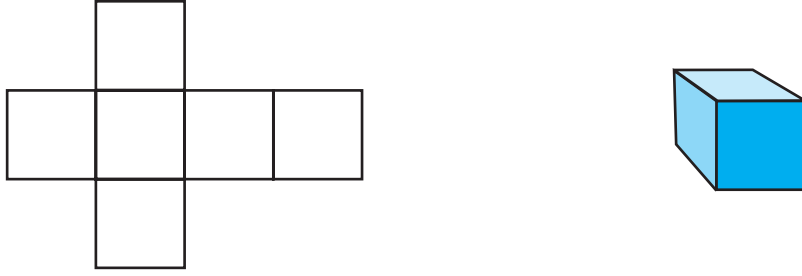
□ வலைகள் (Nets)

ஒரு பெட்டியின் முனைகளை வெட்டி அதை தட்டையாக்கினால் அது எதிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டது என்பது பற்றி கடந்த ஆண்டு படித்திருக்கின்றோம்.

முப்பரிமாணப் பொருளிலிருந்து மடிப்புகளினால் ஓர் இரு பரிமாண வடிவம் கிடைப்பது அப்பொருளின் வலை எனப்படும்.

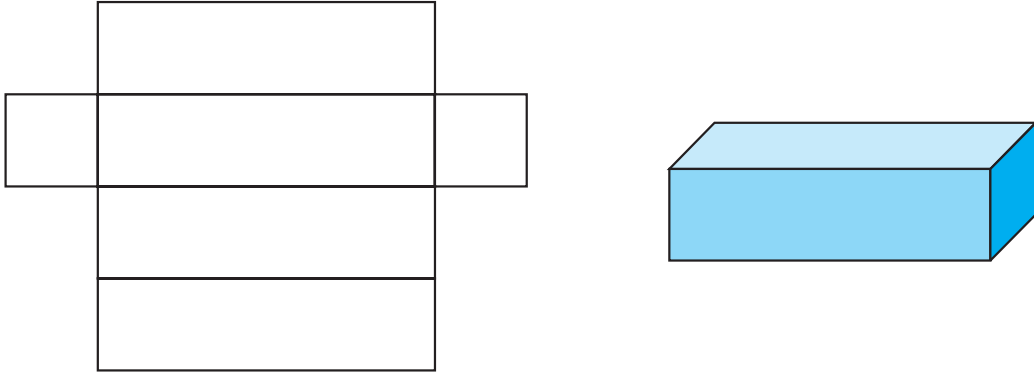
(1) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டையின் மடிப்புகள் வழியே மடித்தால் ஒரு முப்பரிமாணப் பொருள் கிடைக்கும். இவ்வடிவத்தின் எல்லாப் பக்கங்களும் சதுரமானவை.

இப்பொருளின் வடிவம் கனச்சதுரம் எனப்படும்.



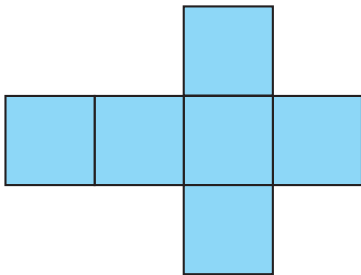
(2) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் மற்றொரு அட்டையின் மடிப்பு தரப்பட்டுள்ளது. அதை மடித்து முனைகளையும் சேர்த்தால் முப்பரிமாணப் பெட்டி ஒன்று உருவாவதைக் காணலாம்.

இந்தப் பெட்டியின் பக்கங்கள் செவ்வக வடிவமானவை. இப்பொருளின் வடிவம் கனச் செவ்வகம் ஆகும்.



செயல் : கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டையில் மடிப்புகள் வரைக. வடிவங்களை வெட்டி உருவாகும் பெட்டியின் வடிவங்களைக் காண்க.

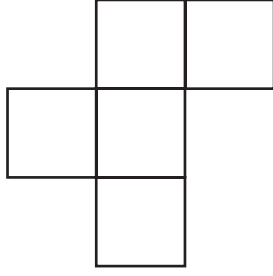
(1)



(2)

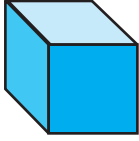


□ ஐந்து-சதுர மடிப்பு (Pentomino)



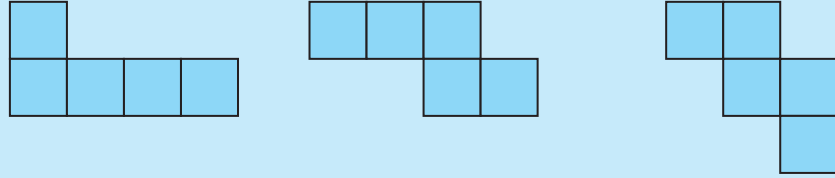
அருகிலுள்ள படத்தில் ஒரே அளவிலான ஐந்து சதுரங்கள் அவற்றின் பக்கங்கள் இணைந்திருக்குமாறு அமைந்துள்ளன.

இவ்வாறான ஐந்து சதுரமுடைய அமைப்பு 'ஐந்து-சதுர மடிப்பு' அல்லது 'பென்டோமினோ' என்று அழைக்கப்படுகிறது.



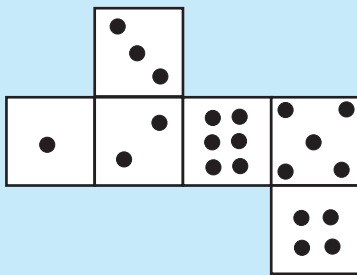
இவ்வாறான ஐந்து சதுர மடிப்பின் வழியே முனைகளை மடிக்கும் போது ஒரு திறந்த பெட்டி உருவாகிறது.

செயல் : சில ஐந்து-சதுர மடிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அம்மடிப்புகளை ஓர் அட்டையில் வரைக. இம்மடிப்புகளிலிருந்து திறந்த பெட்டிகளைச் செய்க.

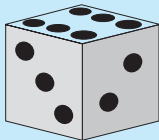


இவ்வாறாக, திறந்த பெட்டிகள் தயாரிக்க இன்னும் எத்தனை வகையான ஐந்து-சதுர மடிப்புகளைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதைக் கண்டறிக.

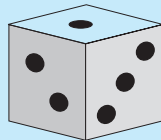
புதிர்



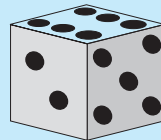
கன வடிவ மடிப்புகளை உடைய பகடைக்காய் அருகில் தரப்பட்டுள்ளது. இம்மடிப்பில் இருந்து ஒரு பகடைக்காய் செய்யப்பட்டால், கீழே தரப்பட்டுள்ள வடிவங்களுள் எது சரியாகப் பொருந்தாது?



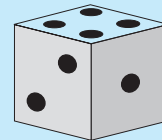
(1)



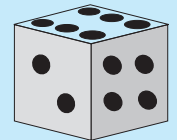
(2)



(3)






(4)



(5)

14. பட வடிவங்கள்

கிரிக்கெட் விளையாட்டில் மூன்று வீரர்களின் பந்து வீச்சு. கொடுத்த ஓட்டங்கள் மற்றும் ஆட்டமிழக்கச் செய்த வீரர்களின் பட்டியல் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பந்து வீச்சாளர்	ஓவர்	கொடுத்த ஓட்டங்கள்	ஆட்டமிழக்கச் செய்த வீரர்கள்
வசந்தன்		18	4
தென்னவன்		20	—
அகமது		12	2

அளவுத் திட்டம் : 1 படம் = 1 ஓவர் (6 பந்துகள்)

மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பார்த்து கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.


- (1) அட்டவணை எத்தனை பந்து வீச்சாளர்களின் விவரங்களைத் தருகிறது?
- (2) அதிக ஓட்டங்களைக் கொடுத்தவர் யார்?
- (3) வசந்தன் எத்தனை ஓவர்களை வீசினார்?
- (4) தென்னவன் எத்தனை வீரர்களை ஆட்டமிழக்கச் செய்தார்?
- (5) அகமது வீசிய பந்துகள் எத்தனை?
- (6) வசந்தன் கொடுத்த ஓட்டங்கள் எத்தனை?
- (7) மொத்தம் எத்தனை ஓவர்களை வீசப்பட்டன?
- (8) ஒரு ஓவருக்கு மிகக் குறைந்த ஓட்டங்களைக் கொடுத்தவர் யார்?

இவ்வாறாக, இந்த வினாக்களின் விடைகளிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்வது யாதெனில் அட்டவணையிலுள்ள படங்களிலிருந்து ஏராளமான விவரங்கள் கிடைக்கின்றன. இவ்வாறான அட்டவணை விவரங்களுக்கு பட வடிவங்கள் என்று பெயர்.

□ படவடிவங்கள் தரும் எண் தரவுகள் (Pictograph)









எடுத்துக்காட்டு (1) ஒரு கணக்கெடுப்பின் போது மாறுபட்டவகையான வீடுகளில் வாழ்ந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

வீட்டின் வகைகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
அரண்மனை	4
அடுக்குமாடி	20
வரிசையான வீடுகள்	8

நாம் இதற்கான படவடிவம் ஒன்றைத் தயார் செய்வோம். கிரிக்கெட் தரவுகளுக்காக கிரிக்கெட் பந்துகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. மாணவர்களுக்காக நாம் என்ன படவடிவங்கள் (icon) பயன்படுத்துவோம்? புன்னகையுடன் கூடிய முகம்  இதற்குச் சரியானதாகும்.

20 குழந்தைகளுக்காக 20 முகங்கள் வரைய வேண்டுமா? அவ்வாறு தேவையில்லை. தகவல்களுக்காகவோ அல்லது தரவுகளுக்காகவோ சரியான அளவுத்திட்டம் ஒன்றை எண்களுக்காக பயன்படுத்துவது எளிதாகும்.

எடுத்துக்காட்டாக, கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளின் மூன்று எண்களும் 4 ஆல் வகுபடக்கூடியன. எனவே, 4 மாணவர்களுக்கு ஒரு படம் பயன்படுத்தி அரண்மனையில் வாழும் மாணவர்களை ஒரு படத்தில் காட்டலாம். அடுக்குமாடியில் 5 மற்றும் வரிசை வீடுகளில் 2 படங்கள். இவ்வாறாக, படங்கள் வரையப்பட்டபின் நமது படவடிவம் கீழ்க்கண்டவாறு இருக்கும்.

வீட்டின் வகைகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
அரண்மனை	
அடுக்குமாடி	    
வரிசையான வீடுகள்	 

அளவுத்திட்டம் : 1 படம் = 4 மாணவர்கள்

பட வடிவங்களின் நோக்கமானது எண் தகவல்களை எளிதாகப் புரிந்து கொள்வதாகும். கொடுக்கப்பட்ட எல்லா எண்களும் 2 ஆலும் வகுபடும் என்பதை நினைவில் கொள்க. எனவே, 2 மாணவர்களுக்கு 1 படம் என்ற அளவுத்திட்டத்தை நாம் பயன்படுத்த முடியும். இம்முறையில் படங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும். முடிவில், கொடுக்கப்பட்ட எண் தகவல் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் இராது.

பட வடிவம் தயாரிக்க, நாம் -

- கொடுக்கப்பட்ட எண் தகவல்களை அறிய வேண்டும்.
- காண்பிக்கப்பட வேண்டிய எல்லா எண்களின் காரணிகளையும் காண வேண்டும்.
- சரியான ஓர் அளவுத்திட்டத்தை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- சரியான ஒரு குறியீட்டைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- பட வடிவத்திற்கு சரியான அட்டவணையைத் தயாரிக்க வேண்டும்.
- பட வடிவத்திற்குக் கீழே, பயன்படுத்தப்படும் அளவுத்திட்டத்தை எழுத வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு (2) 150 மாணவர்களிடம் பெறப்பட்ட பெற்றோர்களின் தொழில்கள் பற்றிய விவரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அதனடிப்படையில் ஒரு பட வடிவம் தயாரிக்க.

மாணவர்களுடைய பெற்றோர்களின் தொழில்கள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
விவசாயம்	60
தனியார் வேலை	20
அரசுப் பணி	30
பிற தொழில்கள்	40

கொடுக்கப்பட்ட எல்லா எண்களும் 2, 5 மற்றும் 10 ஆல் வகுபடும். 10 மாணவர்களுக்கு 1 படம் என்பது வசதியாக இருக்கும். எனவே 60 மாணவர்களுக்கு 6 படமும், 20 மாணவர்களுக்கு 2 படமும், 30 மாணவர்களுக்கு 3 படமும் மற்றும் 40 மாணவர்களுக்கு 4 படமும் வரைவோம்.

தகவல்களின் வகைகளை மனதில் கொண்டு 10 மாணவர்களுக்கு '😊' இந்தப்படத்தை பயன்படுத்துவோம்.

நமது படவடிவம் கீழ்க்கண்டவாறு காணப்படும்.

மாணவர்களுடைய பெற்றோர்களின் தொழில்கள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
விவசாயம்	😊😊😊😊😊😊
தனியார் வேலை	😊😊
அரசுப் பணி	😊😊😊
பிற தொழில்கள்	😊😊😊😊

அளவுத்திட்டம் : 1 படம் = 10 மாணவர்கள்

பயிற்சி 52

1. தானியக் கிட்டங்கியில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள பல்வகைத் தானியங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் படவடிவம் ஒன்று தயாரிக்க.

தானியம்	மூடைகள்
அரிசி	40
கோதுமை	56
கேழ்வரகு	8
சோளம்	32

2. வட்காவிலுள்ள பலவகை ஊர்திகளின் தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இத்தரவுகளுக்கு ஒரு படவடிவம் தயாரிக்கவும்.

ஊர்திகளின் வகைகள்	எண்ணிக்கை
மிதி வண்டிகள்	84
இரு சக்கர வாகனங்கள்	60
நான்கு சக்கர வாகனங்கள்	24
கனரக வாகனங்கள்	12
டிராக்டர்கள்	24

3. பள்ளி நூலக அலமாரியில் வைக்கப்பட்டுள்ள நூல்களின் எண்ணிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளன. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு படவடிவம் ஒன்று தயார் செய்க.

நூல் வகை	எண்ணிக்கை
அறிவியல்	28
விளையாட்டு	14
கவிதை	21
இலக்கியம்	35
வரலாறு	7

செயல்

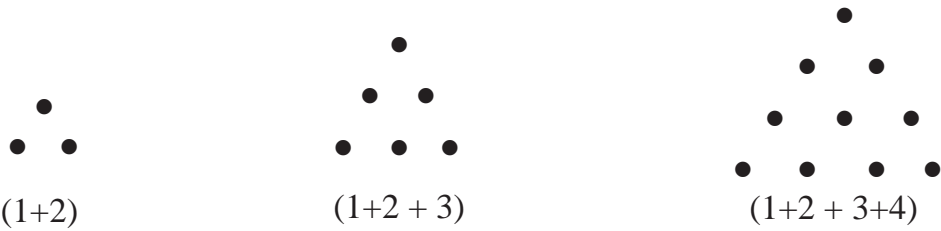
கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் தகவல்களைச் சேகரித்து ஒரு படவடிவம் தயாரிக்க.

- (1) உன் வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் தோட்டங்களில் பயிரிடப்பட்டுள்ள பயிர் வகைகள் யாவை? (காய்கறிகள், தானியங்கள், பருப்புகள், பழங்கள் முதலியன)
- (2) வகுப்பறை நண்பர்கள் விரும்பும் கதைப்புத்தகங்கள் யாவை? (தேவதைக் கதைகள், ராஜா-ராணி கதைகள், வரலாற்றுக் கதைகள், திருத்தொண்டர்களின் கதைகள், படக்கதைகள் முதலியன)
- (3) உனது வகுப்பறை மாணவர்கள் வளர்ந்தபின் என்ன தொழில் செய்ய விரும்புகிறார்கள்? (மருத்துவர், ஆசிரியர், உழவர், பொறியாளர், அலுவலர் முதலியன)



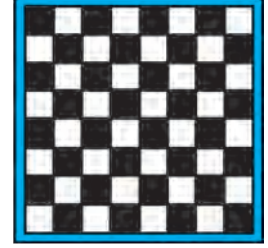
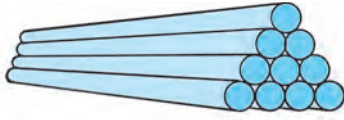
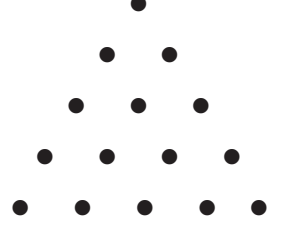
15. வடிவமைப்புகள்

- சீதா** : என்னே அருமை! உனது கோலத்திலுள்ள ஒவ்வொரு புள்ளியும் சம தொலையில் அமைந்துள்ளன. இதில் ஒரு கணக்கு ஒளிந்திருக்கிறது என்பதை நீ அறிவாயா?
- சுரேகா** : இந்தப் புள்ளிகளில் கணக்கா? எனக்குப் புரியவில்லையே.
- ஷக்லா** : சீதா, நீ என்ன சொல்கிறாய் என்பதை நானறிவேன். புள்ளிகள் ஒரு சதுர வடிவில் அமைந்துள்ளன.
- சீதா** : நீ சொல்வது மிகவும் சரி. எத்தனைப் புள்ளிகள் உள்ளன என்பதைக் கூறுக.
- சுரேகா** : ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 4 புள்ளிகள் மற்றும் 4 வரிசைகள். எனவே $4 \times 4 = 16$ புள்ளிகள்.
- சீதா** : நன்று. இதன் பொருள் 16 புள்ளிகளை ஒரு சதுரத்தில் அமைக்கலாம். வேறு எந்த எண்களுடைய புள்ளிகளை சதுர வடிவில் அமைக்க முடியும்?
- ஷக்லா** : ஒரு சதுரத்தை அமைக்க நீளவாக்கிலும், அகலவாக்கிலும் சம எண்ணிக்கையுடைய புள்ளிகள் வேண்டும்.
- சுரேகா** : அதாவது $2 \times 2 = 4$; $3 \times 3 = 9$; ஓர் எண்ணை அதே எண்ணால் பெருக்கிக் கிடைப்பதை சதுர வடிவில் அமைக்கலாம்.
- சீதா** : மிகவும் சரியே! 4, 9, 16, 25 அல்லது 36 ஆகிய எண்களுடைய புள்ளிகளை சதுர வடிவில் அமைக்கலாம். இந்த எண்கள் **வர்க்க எண்கள்** எனப்படும். 100 ஒரு வர்க்க எண்ணா?
- சுரேகா** : பத்து பத்துகள் 100 ஆகும். எனவே 100 என்பது ஒரு வர்க்க எண்ணாகும்.
- சீதா** : சரி! மற்றும் 40 என்பது?
- ஷக்லா** : நினைத்துப் பார்ப்போம். $6 \times 6 = 36$; $7 \times 7 = 49$ மற்றும் 40 என்ற எண் 36-க்கும் 49-க்கும் இடையில் வரும் எண்ணாகும். அதாவது இதன் பொருள், ஓர் எண்ணை அதே எண்ணால் பெருக்கக் கிடைக்கும் எண் 40 ஆக இருக்க முடியாது. எனவே 40 ஒரு வர்க்க எண் அல்ல.
- சீதா** : எண்களின் விந்தை பற்றி உனக்கு ஒன்று சொல்லட்டுமா? முதலில் 1 முதல் 6 வரையிலான எண்களை இதுபோன்று கூட்டுக. $1 + 2$; $1 + 2 + 3$.
- சுரேகா** : $1 + 2 = 3$, $1 + 2 + 3 = 6$, $1 + 2 + 3 + 4 = 10$,
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$, $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$.
- சீதா** : 3, 6, 10, 15, 21 ஆகிய எண்களுக்கு சமமான புள்ளிகளை வரைவோம். இவற்றிலிருந்து என்ன நினைவிற்கு வருகிறது எனப் பார்க்கவும்.



- ஷக்லா** : நினைவிற்கு வருகிறது, சீதா! இப்புள்ளிகள் முக்கோணங்களின் வடிவ அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன.

- சீதா** : சரி! இந்த முக்கோணங்களிலிருந்து குறிப்பாக ஏதாவது காண முடிகிறதா?
- சுரேகா** : முக்கோணங்களின் எல்லாப் பக்கங்களும் சமம்.
- சீதா** : சரியே! 15 புள்ளிகளைக் கொண்டு இவ்வாறான வடிவில் வரைய முடியுமா?
- ஷக்லா** : ஆமாம் சீதா! 15 புள்ளிகளைக் கொண்டு சமமான பக்கங்களை உடைய முக்கோண வடிவத்தை என்னால் வரைய முடியும்.
- சீதா** : சரி! 21 புள்ளிகளைக் கொண்ட இவ்வாறான ஒரு வடிவத்தை அமைக்க.
- சுரேகா** : நாம் 6 புள்ளிகளை மட்டும் அதனுடன் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- சீதா** : 3, 6, 10, 15 மற்றும் 21 ஆகிய எண்கள் வேடிக்கையான எண்களா? இவ்வெண்களை என்னவென்று அழைப்பர்?
- ஷக்லா** : **முக்கோண எண்கள்!**
- சீதா** : சரி. இந்த எண்கள் முக்கோண எண்கள் என அழைக்கப்படும். நம்மைச் சுற்றியுள்ள வார்க்கம் மற்றும் முக்கோண எண்களைக் காண்போம். எடுத்துக்காட்டாக, குழாய்கள், கவிழ்த்து வைக்கப்பட்ட கிண்ணங்கள், சதுரங்க அட்டை முதலியன.



பயிற்சி 53

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் வார்க்க எண்களைக் கண்டுபிடி.
5, 9, 12, 16, 50, 60, 64, 72, 80, 81
2. கீழ்க்கண்டவற்றுள் முக்கோண எண்கள் யாவை?
3, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 20, 21, 42
3. வார்க்கமாகவும், முக்கோண அமைப்பை உடையதுமான ஓர் எண்ணைக் கூறு.
4. முதல் வார்க்க எண் 4 என்றால், பத்தாவது எது?
5. முதல் முக்கோண எண் 3 என்றால், பத்தாவது எது?

சிந்தித்துப் பார்

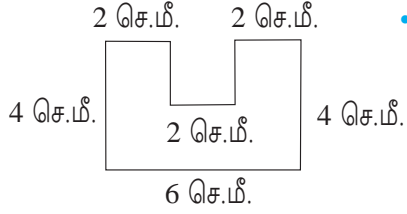
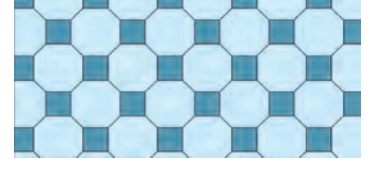
- (1) கொடுக்கப்பட்ட எண் வார்க்க எண்ணா என்பதை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?
- (2) கொடுக்கப்பட்ட எண் முக்கோண எண்ணா என்பதை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?
- (3) வார்க்க எண்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை இருக்கும் என எண்ணுகிறாய்?
- (4) முக்கோண எண்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை இருக்கும் என எண்ணுகிறாய்?

செயல்

வார்க்க எண்கள் அல்லது முக்கோண எண்கள் காணப்படும் படங்களைச் சேகரி.

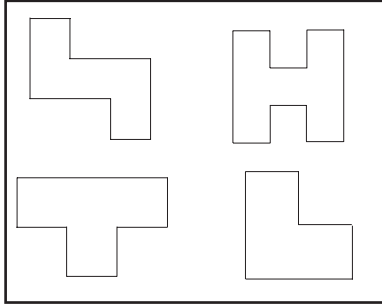
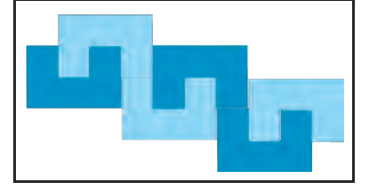
□ தரைக்கல்லில் வடிவமைப்புகள்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு தரைக்கற்களுக்கிடையே எவ்வித இடைவெளியோ அல்லது திறந்தவெளியோ இல்லை என்பதைக் காண்க. ஒவ்வொரு படத்தின் தரைக்கற்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவமைப்பில் உள்ளன.



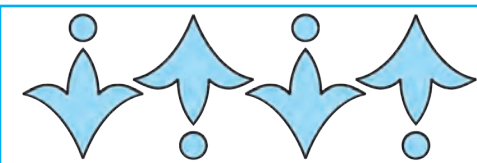
❖ ஒரு பெரிய அட்டையில் அருகில் காட்டியுள்ளபடி பல வடிவங்களை வரைக. அவற்றுள் பாதியை வர்ணம் தீட்டுக. அவற்றை வெட்டி எடுத்து தனியாக்குக.

அருகில் ஒரு வடிவமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. அதுபோன்று உன் விருப்பப்படி சில வடிவமைப்புகள் செய்க.



❖ அருகில் காட்டியுள்ளபடி பல வடிவங்களை வெட்டியெடுத்து தரைக்கற்களின் வடிவமைப்பில் அவற்றைப் பொருத்துக.

❖ வடிவமைப்பைப் பார்த்து அலங்கார வளைவைப் பூர்த்தி செய்.



❖ உன் விருப்பப்படி சில வடிவங்களைச் செய்து சேலை மற்றும் பொன்னாடையின் ஓரங்களில் அவற்றைப் பயன்படுத்தி வடிவமைப்புகள் தயார் செய்க. ◆◆◆

16. இயற்கணிதத்திற்கு ஆயத்தப்படுத்தல்

விதுலா : ஐயா, எனது சகோதரன் இயற்கணிதம் படிக்கிறேன் எனக் கூறினான். இயற்கணிதம் என்பது என்ன?

ஆசிரியர் : சுருங்கக் கூறினால், கணக்குகளை எழுதவும், தீர்வு காணவும் எண்கள் மற்றும் எழுத்துகளைப் பயன்படுத்துவதே இயற்கணிதம் ஆகும்.

ரவி : எழுத்துகளைக் கூட்டுவதும் கழிப்பதும் இதன் பொருளா? அது எவ்வாறு இயலும்?

ஆசிரியர் : அவற்றிற்காக ஆயத்தப்படுத்திக்கொள்ள எண்களைப் பயன்படுத்தி சில விவரங்களை முதலில் கற்றுக் கொள்வோம்.

□ சமத்தன்மை (Equality)

நாம் இரு எண்களைக் கூட்டினாலோ, கழித்தாலோ, பெருக்கினாலோ அல்லது வகுத்தாலோ நமக்குக் கிடைக்கும் விடை எப்போதும் ஒரு புதிய எண்ணாகும். எடுத்துக்காட்டாக, 5-ஐயும் 3-ஐயும் நாம் கூட்டினால் நமக்கு 8 கிடைக்கும். இதனை நாம் ' $5 + 3 = 8$ ' என எழுதுகிறோம். அவ்வாறே, $13 - 6 = 7$, $12 \div 4 = 3$, $9 \times 1 = 9$ என எழுதலாம்.

நாம் இப்போது, இதையே வேறு முறையில் சிந்திப்போம்.

எடுத்துக்காட்டாக, இரு எண்களின் அடிப்படைச் செயல்களை செய்தபோது நமக்கு 12 என்ற எண் கிடைத்ததெனில் அவ்வெண்ணின் இணைகளை நாம் காண்போம். அவையாவன $(6 + 6)$, $(15 - 3)$, (6×2) , $(24 \div 2)$ முதலியன.

'ஆறு மற்றும் ஆறு' இவற்றைக் கூட்டும்போது கிடைக்கும் எண்ணை நாம் கூற விரும்பும் போது $(6 + 6)$ என அடைப்புக்குறியைப் பயன்படுத்தி எழுதுவது எளிதான முறையாகும்.

$(15 - 3)$ என்பது 15-இல் இருந்து 3-ஐக் கழிக்கும் போது கிடைக்கும் ஓர் எண்ணாகும்.

(6×2) என்பது 6 என்ற எண்ணை 2 ஆல் பெருக்கும் போது கிடைக்கும் ஓர் எண்ணாகும்.

$(24 \div 2)$ என்பது 24 என்ற எண்ணை 2 ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் ஓர் எண்ணாகும்.

$(6 + 6)$, $(15 - 3)$, (6×2) , $(24 \div 2)$ இவ்வாறான அமைப்புகளைக் கூற்று என்கிறோம்.

ஒவ்வொரு கூற்றின் மதிப்பும் 12 ஆகும். இதன் பொருள் எல்லாக் கூற்றுகளும் ஒன்றுக்கொன்று சமம் என்பதாகும்.

நாம் எழுதும் இவ்வாறான கூற்று $(6 + 6) = (15 - 3)$, $(6 + 6) = (24 \div 2)$, $(6 \times 2) = (15 - 3)$ சமத்தன்மை உடையவை என்றழைக்கப்படுகிறது.

$5 + 3 = 8$, $9 \times 1 = 9$ என்பனவும் சமத்தன்மைகளே.

பயிற்சி 54

1. அடைப்புக்குறிகளைப் பயன்படுத்தி கூட்டுத்தொகை 13 வருமாறு மூன்று இணை எண்களை எழுதுக. அவற்றைப் பயன்படுத்தி மூன்று சமத்தன்மைகளை எழுதுக.

2. எண் 18 வருமாறு கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் ஆகிய ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓர் இணை வீதம் நான்கு இணை எண்களை எழுதுக. ஒவ்வொன்றிற்கும் சமத்தன்மைகளை எழுதுக.

□ சமமின்மை

$7 + 5$ மற்றும் 7×5 இவற்றின் மதிப்புகள் முறையே 12 மற்றும் 35 ஆகும். இதன் பொருள் இவை அசமம் என்பதாகும். அசமம் என்பதைக் காண்பிக்க ' \neq ' என்ற குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$(7 + 5)$ மற்றும் (7×5) ஆகியன அசமம் என்பதைக் காண்பிக்க நாம் $(7 + 5) \neq (7 \times 5)$ என சுருக்கமாக எழுதுவோம்.

இவ்வாறாக குறிப்பிடுவது 'சமமின்மை' எனப்படும்.

$(9 - 5) \neq (15 \div 3)$ - இக்கூற்றில் $(9 - 5)$ மற்றும் $(15 \div 3)$ என்பதன் பொருள் அசமம் என்பதாகும்.

இரண்டு கூற்றுகள் அசமம் எனில் ஒன்று மற்றொன்றை விடப் பெரியது அல்லது சிறியது ஆகும். பெரிய அல்லது சிறிய மதிப்புகளைக் காண்பிக்க நாம் '<' மற்றும் '>' என்ற குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். எனவே அசமன்பாடுகளைக் காண்பிக்கவும் இக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

$(9 - 5)$ -இன் மதிப்பு 4 மற்றும் $(15 \div 3)$ -இன் மதிப்பு 5 ஆகும். 4 என்பது 5-ஐ விடச் சிறியது. எனவே $(9 - 5)$ மற்றும் $(15 \div 3)$ இவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பை $(9 - 5) < (15 \div 3)$ அல்லது $(15 \div 3) > (9 - 5)$ என எழுதலாம்.

◆ கூற்றுகளுக்கிடையேயான கட்டங்களை <, =, அல்லது > ஆகியவற்றின் சரியானக் குறியீடுகளால் நிரப்புக :

(1) $(9 + 8) \square (30 \div 2)$
 $9 + 8 = 17, 30 \div 2 = 15$
 $17 > 15$

(2) $(16 \times 3) \square (4 \times 12)$
 $16 \times 3 = 48, 4 \times 12 = 48, 48 = 48$
 எனவே $(16 \times 3) \square (4 \times 12)$

எனவே $(9 + 8) \square (30 \div 2)$

(3) $(16 - 5) \square (2 \times 7)$
 $16 - 5 = 11, 2 \times 7 = 14,$
 $11 < 14$

எனவே $(16 - 5) \square (2 \times 7)$

◆ சமத்தன்மைக்குரிய சரியான எண்ணை கட்டத்திற்குள் எழுதுக.

(1) $(7 \times 2) = (\square - 6)$

கூற்று 7×2 -இன் மதிப்பு 14. எனவே கட்டத்திற்குள்ளான எண்ணில் இருந்து 6-ஐக் கழிக்க 14 கிடைக்க வேண்டும். அப்படியானால் 20-இல் இருந்து 6-ஐக் கழிக்க நமக்கு 14 கிடைக்கும்.

எனவே $(7 \times 2) = (\square - 6)$

(2) $(24 \div 3) < (5 + \square)$

கூற்று $24 \div 3$ -இன் மதிப்பு 8 ஆகும். எனவே கட்டத்திற்குள்ளான எண்ணுடன் 5-ஐக் கூட்ட அந்த எண் 8 -ஐ விடப் பெரியதாகும்.

$5 + 1 = 6, 5 + 2 = 7, 5 + 3 = 8,$ கட்டத்தில் உள்ள எண் 3-ஐ விடப் பெரியதாகும். எனவே 4, 5, 6, ..., அவற்றிற்கும் மேலான எந்த எண்ணையும் எழுதுவது சரியாகும். இதன் பொருள் இந்த கணக்கிற்கு பல விடைகள் உள்ளன என்பதாகும். $(24 \div 3) < (5 + \square)$ இதுவும் பல விடைகளுள் ஒன்றாகும். இது உண்மையெனில் இந்தக் கூற்றை நிறைவாக்க ஒரே ஒரு விடை எழுதுவது போதுமானதாகும்.

பயிற்சி 55

1. சரி அல்லது தவறு எனக் கூறுக.

(1) $(23 + 4) = (4 + 23)$ (2) $(9 + 4) > 12$ (3) $(9 + 4) < 12$ (4) $138 > 138$

(5) $138 < 138$ (6) $138 = 138$ (7) $(4 \times 7) = 30 - 2$ (8) $\frac{25}{5} > 5$
 (9) $(5 \times 8) = (8 \times 5)$ (10) $(16 + 0) = 0$ (11) $(16 + 0) = 16$ (12) $(9 + 4) = 12$

2. கட்டத்திற்குள் $<$, $>$ அல்லது $=$ ஆகிய குறியீடுகளுள் சரியானவற்றை நிரப்புக.

(1) $(45 \div 9) \square (9 - 4)$ (2) $(6 + 1) \square (3 \times 2)$ (3) $(12 \times 2) \square (25 + 10)$

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் சரியான எண்களை கட்டத்திற்குள் நிரப்புக.

(1) $(1 \times 7) = (\square \times 1)$ (2) $(5 \times 4) > (7 \times \square)$ (3) $(48 \div 3) < (\square \times 5)$
 (4) $(0 + 1) > (5 \times \square)$ (5) $(35 \div 7) = (\square + \square)$ (6) $(6 - \square) < (2 + 3)$

□ எழுத்துகளைப் பயன்படுத்துதல்

கணக்குகளை எழுத குறியீடுகளை வழக்கமாக பயன்படுத்துகிறோம். குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவது எழுத்துகளை குறைவாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, '75-ஐ 15 ஆல் வகுக்க 5 கிடைக்கிறது' என்பதை ' $75 \div 15 = 5$ ' எனக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி சுருக்கமாக எழுதலாம். இதைப் புரிந்து கொள்வதும் எளிதாகும்.

கூற்றுகளை எளிதாகவும் சுருக்கமாகவும் எழுத எழுத்துகள், குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

கூட்டும்போதோ, கழிக்கும் போதோ அல்லது எண்களின் வேறு அடிப்படைச் செயல்களைச் செய்யும் போதோ அச்செயல்களில் நீ பல பண்புகளைக் கண்டறிந்திருக்கக் கூடும்.

எடுத்துக்காட்டாக, $(4 + 9)$, $(9 + 4)$ என்ற கணக்கில் நீ என்ன பண்பைக் காண்கிறாய்?

ஏதேனும் இரு எண்களின் கூட்டுத் தொகையும் மற்றும் அதன் வரிசையை மாற்றிக் கிடைக்கும் கூட்டுத்தொகையும் சமம்.

எழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி இந்தப் பண்பை எழுதுவது எவ்வளவு எளிதாகவும், விரைவாகவும் இருக்கிறது என்பதைக் காண்க.

● ஏதேனும் இரு எண்களைக் குறிக்க a மற்றும் b -ஐப் பயன்படுத்துவோம். அவற்றின் கூட்டுத் தொகை ' $a + b$ '.

அவ்வெண்களின் வரிசையை மாற்றும் போது கிடைக்கும் கூட்டல் ' $b + a$ '. எனவே, a மற்றும் b -இன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $(a + b) = (b + a)$ என்பது விதியாகும்.

மேலும் இரு எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம்.

● ஏதேனும் ஓர் எண்ணை 1 ஆல் பெருக்கும் போது அதே எண் கிடைக்கிறது. சுருக்கமாக, $a \times 1 = a$.

● கொடுக்கப்பட்ட இரு அசம எண்களில் முதல் எண்ணை இரண்டாம் எண்ணாலும் மற்றும் இரண்டாம் எண்ணை முதல் எண்ணாலும் வகுத்துக் கிடைப்பது சமமல்ல.

சுருக்கமாக, a மற்றும் b இரண்டும் வேறுபட்ட எண்களாயின், $(a \div b) \neq (b \div a)$ ஆகும். a -ன் மதிப்பு 8 மற்றும் b -ன் மதிப்பு 4 எனக் கொண்டு அவற்றின் பண்புகளை சரிபார்க்க.

பயிற்சி 56

1. ஏதேனும் ஓர் எண்ணுக்கு ஒரு எழுத்தைப் பயன்படுத்தி கீழ்க்கண்ட பண்புகளை சுருக்கமாக எழுதுக.

(1) ஏதேனும் ஓர் எண் மற்றும் பூஜ்ஜியம் இவற்றின் கூட்டுத்தொகை அந்த எண்ணே ஆகும்.

(2) ஏதேனும் இரு எண்களின் பெருக்குத் தொகை மற்றும் அவற்றின் வரிசையை மாற்றி அமைக்கும்போது கிடைக்கும் பெருக்குத்தொகை இரண்டும் சமம்.

(3) ஏதேனும் ஓர் எண் மற்றும் பூஜ்ஜியத்தின் பெருக்குத் தொகை பூஜ்ஜியமேயாகும்.

2. கீழ்க்கண்ட பண்புகளை எழுத்தால் எழுதுக.

(1) $m - 0 = m$ (2) $n \div 1 = n$

சொற்களஞ்சியம்

	கணிதச் சொற்கள்	ஆங்கில சொற்கள்	உச்சரிப்பு
1.	பின்னங்கள்	Fraction	ஃபராக்சன்
2.	அரை/பாதி	Half	ஹாஃப்
3.	சமனின்மை	Inequality	இன்ஈக்வாலிட்டி
4.	இலக்கம்/எண்ணுரு	Digit	டிஜிட்
5.	உட்பகுதி	Interior	இன்டீரியர்
6.	தொகுதி	Numerator	நியூமரேட்டர்
7.	வடிவமைப்பு	Pattern	பேட்டர்ன்
8.	செவ்வகம்	Rectangle	ரெக்டங்கல்
9.	வரைபடம்	Graph	கிராஃப்
10.	வரைபடத்தாள்	Graph-Paper	கிராஃப் பேப்பர்
11.	சர்வதேச எண்ணுரு/ பன்னாட்டு எண்ணுரு	International Digit	இன்டர்நேஷனல் டிஜிட்
12.	ஒன்றுகள்	Unit	யுனிட்
13.	ஒன்றுகள் இடம்	Unit's Place	யுனிட்ஸ் பிளேஸ்
14.	செங்கோணம்	Right angle	ரைட்டங்கல்
15.	மையம்	Centre	சென்டர்
16.	கோடி	Crore	க்ரோர்
17.	கோணம்	Angle	ஆங்கல்
18.	கோணமானி/பாகைமானி	Protractor	புரொக்ட்ரக்டர்
19.	வில் (வட்டம்)	Arc	ஆர்க்
20.	வரிசைக்கிரமம்	Order relation	ஆர்டர் ரிலேஷன்
21.	செயல்பாடு	Operation	ஆப்பரேஷன்
22.	பரப்பளவு	Area	ஏரியா
23.	பெருக்கல் (செயல்பாடு)	Multiplication	மல்டிபிளிசேஷன்
24.	பெருக்குத் தொகை	Product	ப்ராடைக்ட்
25.	உட்கூறுகள்/பாகங்கள்	Components	காம்பனென்ட்ஸ்
26.	வலை	Net	நெட்
27.	கன அளவு	Volume	வால்யூம்
28.	பட வடிவங்கள்	Pictograph	பிக்டோகிராஃப்
29.	24-மணி நேர கடிகாரம்	24 Hour Clock	24 ஹவர் க்ளாக்

சொற்களஞ்சியம்

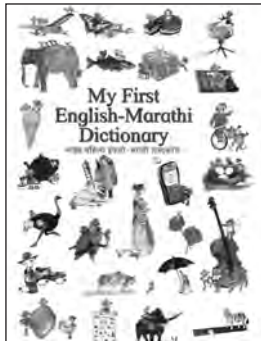
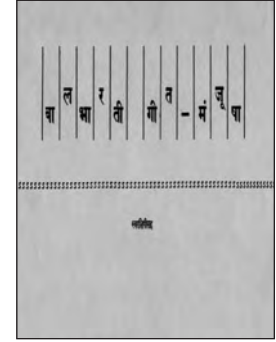
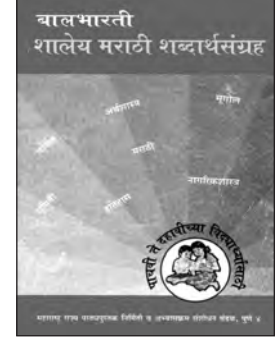
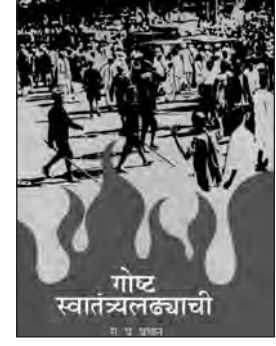
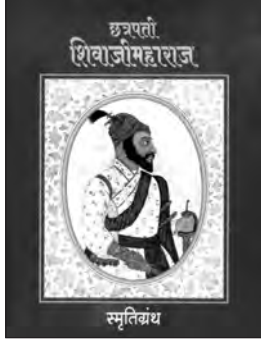
	கணிதச் சொற்கள்	ஆங்கில சொற்கள்	உச்சரிப்பு
30.	சதுரம்	Square	ஸ்கொயர்
31.	வர்க்க எண்கள்/சதுர எண்கள்	Square number	ஸ்கொயர் நம்பர்ஸ்
32.	நாண்	Chord	கார்டு
33.	பகுதி	Denominator	டினாமினேட்டர்
34.	மணி முள்	Hour hand	ஹவர் ஹேண்ட்
35.	முக்கோண எண்கள்	Triangular Number	ட்ரையங்குலர் நம்பர்
36.	ஆரம்	Radius	ரேடியஸ்
37.	முப்பரிமாண	Three dimensional	த்ரீ டைமன்சனல்
38.	தசம முறையில் எண்களை எழுதுதல்	Decimal System of writing Numbers	டெசிமல் சிஸ்டம் ஆஃப் ரைட்டிங் நம்பர்ஸ்
39.	பத்தாம் இடம்	Ten's place	டென்ஸ் பிளேஸ்
40.	பத்து இலட்சம்	Ten lakh (Lac)	டென் லக்
41.	தசமம்	Decimal	டெசிமல்
42.	தசம பின்னம்	Decimal fraction	டெசிமல் ஃப்ராக்ஷன்
43.	தசம புள்ளி	Decimal point	டெசிமல் பாய்ண்ட்
44.	தேவநாகரி எண்ணுரு	Devanagari numeral	தேவ நாகரி நியூமரல்
45.	இரு பரிமாண	Two dimensional	ட்ரூ டைமென்ஷனல்
46.	கொள்ளளவு	Capacity	கெப்பாசிடி
47.	மடங்கு	Multiple	மல்டிபல்
48.	சுற்றளவு	Perimeter	பெரிமீட்டர்
49.	பரிதி/சுற்றளவு	Circumference	சர்க்கம்ஃபெரன்ஸ்
50.	முக்கால்	Three quarters	த்ரீ குவாட்டர்ஸ்
51.	ஐஞ்சதுரம்/ஐந்து சதுர மடிப்பு	Pentomino	பென்டமினோ
52.	கால்	Quarter	க்வார்டர்
53.	முகப்பு	Face	ஃபேஸ்
54.	மேற்பரப்பு	Surface	சர்ஃபஸ்
55.	பகடை	Die	டை
56.	பகடைகள்	Dice	டைஸ்
57.	மீதி	Remainder	ரிமைண்டர்

சொற்களஞ்சியம்

	கணிதச் சொற்கள்	ஆங்கில சொற்கள்	உச்சரிப்பு
58.	பக்கம்	Side	சைடு
59.	வெளிப்பகுதி	Exterior	எக்ஸ்டீரியர்
60.	12 மணிநேர கடிகாரம்	Twelve hour clock	ட்வல் ஹவர் க்ளாக்
61.	இயற்கணிதம்	Algebra	அல்ஜீப்ரா
62.	கூட்டல் (செயல்பாடு)	Addition	அடிசன்
63.	கூடுதல்	Sum	சம்
64.	வகுத்தல் (செயல்பாடு)	Division	டிவிஷன்
65.	ஈவு	Quotient	க் கோஷியன்ட்
66.	வகுக்கும் எண்/வகுத்தி	Divisor	டிவைசர்
67.	வகுபடும் எண்	Dividend	டிவிடெண்ட்
68.	வேறினப் பின்னங்கள்	Unlike fractions	அன்லைக் ஃப்ராக்சன்ஸ்
69.	புயம்	Side	சைடு
70.	நண்பகல்	Mid-day	மிட்-டே
71.	பிற்பகல்	Post meridian (P.M)	போஸ்ட் மெரிடியன்
72.	முற்பகல்	Ante meridian (A.M)	அன்டே மெரிடியன்
73.	அளவீடுகள்	Measurement	மெஷர்மென்ட்
74.	தரவு	Data	டேட்டா
75.	அளத்தல்	Measure	மெஷர்
76.	நிமிடம்	Minute	மினிட்
77.	நிமிட முள்	Minute hand	மினிட் ஹண்ட்
78.	பகா எண்கள்	Prime numbers	பிரைம் நம்பர்ஸ்
79.	முறை	Method	மெதட்
80.	கோடு	Line	லைன்
81.	இலட்சம்	Lakh (Lac)	லாக்
82.	குறுங்கோணம்	Acute angle	அக்குயுட் அங்கல்
83.	செங்குத்து	Perpendicular	பெர்பென்டிகுலர்
84.	இலட்சம்	Lakh (Lac)	லாக்
85.	நீளம்	Length	லெங்த்
86.	கழித்தல்	Subtraction	சப்ட்ரக்ஷன்

சொற்களஞ்சியம்

	கணிதச் சொற்கள்	ஆங்கில சொற்கள்	உச்சரிப்பு
87.	மீதி	Remainder	ரிமைண்டர்
88.	வட்டம்	Circle	சர்க்கல்
89.	வட்ட வில்	Arc of a circle	ஆர்க் ஆஃப் சர்க்கல்
90.	நிறை	Mass	மாஸ்
91.	வகுக்கும் எண்/வகுத்தி	Divisor	டிவைசர்
92.	வகுபடும் எண்	Dividend	டிவிடெண்ட்
93.	வகுபடும் தன்மை	Divisibility	டிவிசிபிலிட்டி
94.	விரிகோணம்	Obtuse angle	ஆப்டியூஸ் அங்கல்
95.	விரிவாக்க வடிவம்	Expanded form	இக்ஸ்பாண்டட் ஃபார்ம்
96.	வட்டி	Interest	இன்டர்ஸ்ட்
97.	நூறுகள் இடம்	Hundred's place	ஹண்டர்ஸ் பிளேஸ்
98.	நூறில் ஒன்றுகள்	Hundredth	ஹண்டர்த்த்
99.	ஒரினப் பின்னங்கள்	Like fractions	லைக் ஃப்ராக்ஷன்ஸ்
100.	சமான பின்னங்கள்	Equivalent fractions	ஈக்ுவலவன்ட் ஃப்ராக்ஷன்ஸ்
101.	சமத்தன்மை	Equality	ஈக்ுவாலிட்டி
102.	இணை	Parallel	பேரலெல்
103.	சார்பகா எண்கள்	Co-prime numbers	கோ-பிரைம் நம்பர்ஸ்
104.	வினாடி	Second	செகண்ட்
105.	எண்	Number	நம்பர்
106.	எண்ணுரு	Numeral	நியூமரல்
107.	பகு எண்	Composite number	காம்போஸிட் நம்பர்
108.	இடம்	Place	பிளேஸ்
109.	இடமதிப்பு	Place value	பிளேஸ் வேல்யூ
110.	எண் தரவு	Numerical data	நியூமரிக்கல் டேட்டா
111.	ஆயிரம்	Thousand	தவுசண்ட்



- पाठ्यपुस्तक मंडळाची वैशिष्ट्यपूर्ण पाठ्येत्तर प्रकाशने.
- नामवंत लेखक, कवी, विचारवंत यांच्या साहित्याचा समावेश.
- शालेय स्तरावर पूरक वाचनासाठी उपयुक्त.



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेत स्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.



ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७९८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५



மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழகம், புனே.

தமிழ் கணித ௩.௫ வரி

₹ 36.00