கணிதம்

ஆய்ந்தறி சோதனைகள்

DIAGNOSTIC TESTS

அளவீடுகள்

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான, தொழிநுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
ஸ்ரீ லங்கா

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

எமது நாட்டுக் கணிதக் கல்வியினால் எதிர்பார்த்த இலக்குகளை அடைய முடியாத நிலை தொடர்ந்தும் காணப்படுகின்றது என்பது, கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர) கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) பரீட்சைப் பெறுபேற்றுப் பகுப்பாய்வினால் காட்டப்படுகின்றது. இது நாட்டின் எதிர்கால அபிவிருத்தி மீது பாதகமான வகையில் செல்வாக்கு செலுத்தத்தக்க ஒரு காரணியாகும். இந்த யதார்த்தத்தை இனங்கண்டு அதற்குத் தீர்வு காண்பதற்கான பல்வேறு நடவடிக்கைகளைத் தேசிய கல்வி நிறுவக கணிதத் துறையினர் மேற்கொண்டு வருவது பாராட்டுக்குரியதாகும்.

எத்தனைதான் சோதனை வகைகள் பரவலாகக் காட்டப்பட்ட போதிலும், குறைந்த அடைவு மட்டத்தைக் காட்டும் மாணவரை இலக்காகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட சோதனைகள் இலங்கையில் அரிதாகவே காணப்படுகின்றன. மாணவரது கற்றல் பிரச்சினைகளை இனங்கண்டு, அவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இந்த ஆய்ந்தறி சோதனைகள் மாணவரது கற்றல் செயன்முறையையும் ஆசிரியரது கற்பித்தற் செயன்முறையையும் விருத்தி செய்வதற்குத் துணையாகும் என்பதில் ஐயமில்லை. தரமான கற்றலுக்கு, இச் சோதனைகள் பெருந்துணையாக அமையும்.

கணித பாட கற்றல்-கற்பித்தல்- மதிப்பீட்டுச் செயன்முறையின் வெற்றிக்காக இந்த ஆய்ந்தறி சோதனைகளைப் பயன்படுத்துமாறு அதிபர்கள், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் அனைவரையும் வேண்டுகின்றேன்.

இவ்வாய்ந்தறி சோதனைகள் உங்களது கைகளை வந்தடைவதற்காக அனுசரணை வழங்கிய ஆசிய அபிவிருத்தி வங்கிச் (ADB) செயற்றிட்டத்துக்கும், இக்கருமத்தின் வெற்றிக்காகப் பாடவிடயப் பங்களிப்பு வழங்கிய கணிதத் துறைப் பணியணியினருக்கும் வெளிவாரி வளவாளர்கள் அனைவருக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகும்.

பேராசிரியர் டபிள்யு. எம். அபேரத்ன பண்டார
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

முன்னுரை

கணித பாடத்தின் மூலம் மாணவரிடத்தில் விருத்தி செய்ய எதிர்பார்க்கும் ஆற்றல்களுள் அறிவும் திறன்களும், தொடர்பாடல், தொடர்பு காணல், காரணங்காட்டலும், பிரச்சினை தீர்த்தலும் போன்றவை முக்கியமானவை. எந்த ஒருவரும் தமது பொது வாழ்க்கையில் விருத்தி செய்துகொள்ள வேண்டிய திறன்கள் இவை என்பதை எமது நடைமுறை வாழ்க்கையை நோக்குவதால் அறிந்து கொள்ள முடிகின்றது. இருந்த போதிலும், சில தசாப்தங்களாக கணித பாட அடைவு மட்டத்தை மேம்படுத்துவதற்காகப் பல்வேறு உத்திகள் கையாளப்பட்ட போதிலும் மாணவரது அடைவு மட்டம் 50 சதவீதத்தை அண்டியதாகவே காணப்படுகின்றமை யைக் கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதரண தர) பரீட்சைப் பெறுபேறுகள் காட்டி நிற்கின்றன. மேலும் க.பொ.த உயர்தரத்தில் சேர்ந்து பயிலுவதற்கும் கணிதபாடச் சித்தி இன்றியமையாததாகும்.

மேற்படி விடயங்களை நோக்குகையில், கணித பாடத்தில் மாணவரது அடைவு மட்டத்தை மேம்படுத்துவதற்காகத் தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ள முறைகள், உத்திகள் போதுமானவை யல்ல என்பது தேசிய கல்வி நிறுவக கணிதத் துறையினரின் கணிப்பாகும். இதற்கான ஒரு மாற்றுத் தீர்வாக, ஆய்ந்தறி சோதனைகள் (Diagnostic Tests) குறித்துக் கவனம் செலுத்தப்பட் டுள்ளது. கணித பாடத்தின் சகல எண்ணக்கருக்களையும் விளங்கிக் கொள்வதற்காக, அவ்வெண்ணக்கருக்களுக்கு இடையிலான கிடை மற்றும் நிலைக்குத்து ஒன்றிணைப்பு பற்றிய தரவு அவசியமாகும். மேலும் ஒவ்வோர் எண்ணக்கருவிலும் எளிமை நிலை தொடக்கம் சிக்கலான நிலை வரையிலான விளக்கமும் அவசியமாகும். எனவே அந்தந்த மாணவன் அந்தந்தக் கணித எண்ணக்கருக்களில் அறிந்து வைத்திருக்கும் மட்டத்தை விளங்கி, அந்நிலையிலிருந்து அவ்வெண்ணக்கருக்களைக் கற்பதற்கு மாணவர்க்குச் சந்தர்ப்பமளிப்பது ஒவ்வோர் ஆசிரியரதும் பொறுப்பாகும். எனவே ஆசிரியர் தமது மாணவனின் கணித இயலுமை களையும் இயலாமைகளையும் இனங்கண்டு கொள்ளக்கூடியவாறு அந்தந்த கருப்பொருளின் உள்ளடக்கம் குறிப்பான பல படிமுறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்வொவ்வொரு படிமுறை யிலும் மாணவர் பெறவேண்டிய அறிவை இனங்காண்பதற்குப் பொருத்தமான வினாக்கள், மாணவருக்கு பொருத்தமானவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆசிரியர் தமது மாணவனின் கணித இயலுமைகளையும் இயலாமைகளையும் அந்தந்த மாணவனின் அறிவு மட்டத்தையும் இனங்கண்டு கொள்வதற்கு இவை பெரிதும் துணையாகும்.

ஆசிரியர் இச்சோதனைகள் அதாவது கருவிகள் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்று தமது மாணவருக்குப் பொருத்தமான வினாத்தொகுதிகளை வழங்குவதன் மூலம் தமது கருமங் களையும் மாணவரது கருமங்களையும் இலகுபடுத்திக் கொள்ளலாம்.

இக்கருவிகளின், நடைமுறைச் சாத்தியம், தகுதி (Validity) ஆகியவற்றை இனங்காண்பதற்காக கையாண்டுபார்க்கப்பட்டது. மாணவரது கணித அறிவைப் படிப்படியாக வளர்ப்பதற்கு இக்கருவிகள் துணையாகும். இந்தப் பணிக்காகப் பங்களிப்புச் செய்த, தேசிய கல்வி நிறுவகச் செயற்றிட்டக் குழுவுக்கும், வெளிவாரியாகப் வளப்பங்களிபுச் செய்தோருக்கும் கையாண்டு பார்த்தலில் பங்களிப்புச் செய்தோருக்கும் ஏனைய பணிகளில் பங்களிப்புச் செய்தோருக்கும் எமது நன்றி உரித்தாகும்.

கே. ஆர். பத்மசிறி
பணிப்பாளர்.
கணிதத்துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அறிமுகம்

கணிதம் எண்ணக்கருக்கள் சார்ந்த கருத்துநிலையான ஒரு பாடமாகும் என்பது கல்வியிய லாளரின் அபிப்பிராயமாகும். கணிதம் கற்கும் போது கணித எண்ணக்கருக்கள், படிப்படியாகவும் ஒழுங்குமுறையாகவும் கட்டியெழுப்பப்படும். முதன்மையான எண்ணக்கருக்கள் சரியாகச் கிரகிக்கப்படாதவிடத்து பிற்காலத்தில் துணை எண்ணக் கருக்களைக் கிரகிப்பதில் இடர்பாடுகள் தோன்றும். அதன் விளைவாக விடய அடைவில் குறையேற்படும். அடைவுக் குறைபாடு காரணமாக, கல்வி மீதான ஆர்வம் குறைவடைவதால் மாணவர் கற்றலினின்று நீங்க முனைவர். கூடவே கணிதம் குறித்து ஒருவித அச்சத்தையும் ஏற்படுத்திக் கொள்வர். இந்நிலை எமது நாட்டுப் பிள்ளைகளின் கல்வியுடன் நேரடியாகத் தொடர்புபட்டுள்ளது எனலாம்.

ஆய்ந்தறி சோதனை என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

மாணவரிடத்தில் காணப்படும் சிற்சில நலிவுகளையும் வலிவுகளையும் இனங்காணும் நோக்குடன் நடத்தப்படும் சோதனைகளை ஆய்ந்தறி சோதனைகள் எனப்படுகின்றன. கற்பித்தல் வேலைத் திட்டத்தின் தொடக்கத்திலேயே அடிப்படைத் திறன்களில் மாணவர் காட்டும் குறைபாடுகளை இனங்கண்டு கொள்வது அவசியமாகும். இவ்வாறான குறைபாடுகளை இனங்காண்பதற்காகவே ஆய்ந்தறி சோதனைகள் தயாரிக்கப்படும். யாதேனும் குறிப்பான கற்கைப் பரப்பு அல்லது பாடவிடயம் சார்பாக மாணவன் வெளிக்காட்டும் குறிப்பான குறைபாடுகளையும் திறமை களையும் கண்டறிவதற்காகவும் ஆய்ந்தறி சோதனைகள் தயாரிக்கப்படும். எந்தவொரு கற்பித்தற் செயன்முறையினதும் வினைதிறன்மிக்க போதனா வழிகாட்டலினதும் அடிப்படையாக அமைவது ஆய்ந்தறிகையாகும்.

ஆசிரியரது வகிபாகம், மாணவரிடையே பண்புத்தரமிக்க கற்றற் செயன்முறையை உருவாக்குவதாகும். மாணவர் செயல் ரீதியில் கற்றற் செயன்முறையில் ஈடுபடுவாராயின் மாத்திரமே இது சாத்தியமாகும். தமது கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறையின் போது கற்றலில் விடும் தவறுகளை இனங்கண்டுகொள்வது அவசியமாகும். இப்படிமுறையின் போது ஆசிரியரது கருமம் ஒரு வைத்தியனின் கருமத்தை ஒத்ததாகும். வைத்தியர் தமது நோயாளியின் நோயை இனங்காண்பதற்காக பல்வேறு சோதனைகளை நடத்தி நோயைக் கண்டறிந்து அந்நோய்க்குரிய பரிகாரத்தைச் செய்வார். கல்வித் துறையில் நடத்தப்படும் ஆய்ந்தறி சோதனைகளும், நோயைக் கண்டு பிடிப்பதற்காக வைத்தியர் நடத்தும் சோதனைகளுக்கு ஒப்பான நடத்தையையே காட்டும்.

ஆய்ந்தறிந்தவற்றை வகுப்பறையில் எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்?

குறித்த பாடப்பரப்பை அல்லது அலகைப் பூர்த்தி செய்த பின்னர் ஒரு சோதனையினால் மாணவரது அடைவு மட்டம் கணிப்பீடு செய்யப்படும். இம்மதிப்பீட்டின் மூலம் மாணவர் தொடர்பான சில முடிவுகளைக் காட்டுவர். மற்றும் சில மாணவர்கள் எதிர்பார்க்கப்பட்ட அடைவு மட்டத்தை அடையவில்லை என்பன உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளலாம். இனி இவ்வாறாக எதிர்பார்க்கப்பட்ட அடைவு அடையாத அதாவது மெல்லக் கற்கும் மாணவர்கள், அந்நிலையில் காணப்படுவதற்காக காரணங்கள் எவை என்பதைத் தேடியறிதல் வேண்டும். இந்நிலைமைக்கான காரணங்கள் பல இருக்க இடமுண்டு. குறிப்பாக தவறுவிட்டுள்ள கடினமான பாடப்பரப்புகள் எண்ணக்கருக்கள் எவை என்பதை தேடியறிவது அவசியமாகும். இவ்வாறாக கற்றலில் இடர்ப்பாடுகள் காணப்படும் விடயப்பரப்புக்களை இனங்கண்டு, அதற்கான காரணங்களைத் தீர்மானிப்பதற்காக ஆய்ந்தறி சோதனைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

கற்றலில் இடர்ப்பாடுகளைக் காட்டும் விடயப்பரப்புக்களை இனங்கண்ட பின்னர் மாணவர் நன்கு துலங்கல் காட்டாமைக்கான காரணங்களைத் தேடியறிதல் வேண்டும். இங்கு ஆசிரியரது பணி நோயாளியினது நோயைக் கண்டு பிடிப்பதற்காகச் சோதனைகளை நடத்தும் வைத்தியரின் பணிக்கு ஒப்பானது. கல்விச் செயன்முறையின் போது மாணவரது மேற்படி நிலைமையைத் தேடியறிவதற்காகக் கையாளப்படும் வழியே ஆய்ந்தறி சோதனை எனப்படுகின்றது.

ஆய்ந்தறி சோதனையின்போது பின்வரும் படிமுறைகள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும்.

i உதவி தேவைப்படும் மாணவர்கள் யாவர்?
ii மாணவர் தவறுவிடும் பாடப்பரப்புகள் / எண்ணக்கருக்கள் யாவை?
iii அத்தவறுகள் ஏற்பட்டுள்ளமைக்கான காரணங்கள் யாவை?

மேற்படி விடயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, கணித பாடத்துக்காக ஐந்து ஆய்ந்தறி சோதனைத் தொகுதிகள் தேசிய கல்வி நிறுவக கணிதத் துறையினரால் தயாரிக்கப்பட்டன. குறைந்த அடைவுமட்டத்தைக் காட்டுபவையான கற்றல் இடர்ப்பாடுகளுள்ள பாடப்பரப்புக்களை இனங்கண்டுள்ளனர். அக்கற்றல் இடர்ப்பாடுகளுக்கான காரணங்களைத் தேடியறிவதற்காக ஆய்ந்தறி சோதனைகளைப் பயன்படுத்தலாம். இவ்வொவ்வோர் ஆய்ந்தறி சோதனையும் ஏறத்தாழ 40 நிமிடங்களில் பூர்த்தி செய்யத்தக்கதாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆய்ந்தறி சோதனைகளைத் தயாரிப்பதற்காகக் கையாளப்பட்ட படிமுறைகள்:

1. பிரதான அலகை, குறிப்பான சிறுசிறு உப அலகுகளாக வகுத்தல்.
2. குறிப்பான வினாத்தொடரொன்றினைப் பட்டியற்படுத்தல் அவ்வொவ்வொரு வினாவையும் குறித்த ஒவ்வொரு விடயத்தினை மாத்திரம் சோதிப்பதற்காகத் தயாரித்தல்.
3. அவ்வொவ்வொரு விடயத்துக்கும் ஒரே வகையைச் சேர்ந்த மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வினாக்கள் முன்வைத்தல்.

ஆய்ந்தறி சோதனைனகளின் தகுதியை (Validity) உயரிய மட்டத்தில் பேணுவதே இதன் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

ஆய்ந்தறி சோதனைகளின் உள்ளடக்கம்

ஒவ்வொரு தலைப்பின் கீழும், ஆய்ந்தறி சோதனைகளில் பின்வரும் அடிப்படை அம்சங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டள்ளன.

1. **விடயப் பகுப்பாய்வு**
   பிரதான அலகு, உப அலகுகள், சிறப்புக் குறிக்கோள்கள், அந்தந்தக் குறிக்கோளுக் குரிய வினா இலக்கம் ஆகியன உள்ளடக்கப்பட்டிருத்தல்.
2. **வினாப்பத்திரம்**
   ஒவ்வொரு வினாப்பத்திரமும் 40 நிமிட நேரத்தில் செய்து முடிக்கத்தக்கவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.
3. **விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்**
   மாணவர்கள் விடையளிக்கும் போது அவ்விடைகளில் உள்ளடங்க வேண்டிய விடயங்களும் அவற்றின் மட்டங்களும் அறிவுறுத்தல்களின் கீழ் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்நூலின் பொருளடக்கம்

இந்நூலில், புள்ளிவிபரவியல், தொடைகள், நிகழ்தகவு ஆகிய கருப்பொருள்களின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட ஆய்ந்தறி சோதனைகள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. புள்ளிவிபரவியல் எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட இரண்டு சோதனைகளும், தொடைகள் எனும் கருப்பொருளில் தயாரிக்கப்பட்ட இரண்டு சோதனைகளும், நிகழ்தகவு எனும் கருப்பொருளின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு சோதனையும் இதில் அடங்கியுள்ளன. அவற்றை பின்வருமாறு காட்டலாம்.

1. சுற்றளவு I
2. சுற்றளவு II
3. பரப்பளவு I
4. பரப்பளவு II
5. கனவளவு
6. வட்டத்தின் பரப்பளவு

கணிதத்திறன் மதிப்பீட்டின்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய காரணிகள்:

1. செம்மை
2. துலங்கல் வேகம்
3. விருத்தி மட்டம்
4. பண்புத்தரம்
5. அனுபவப்பரப்பு (திறன் வீச்சு)
6. சிந்தனை முறையும் ஆற்றுகையும்

தரப்பட்டுள்ள ஆய்ந்தறி சோதனைகளைப் பயன்படுத்துவதற்குரிய அறிவுறுத்தல்கள்:

1. ஆய்ந்தறி சோதனை வழங்குவதற்குரிய மாணவர்களை இனங்காண்க.

2. அவர்கள் கற்றலில் இடர்ப்பாட்டைக் காட்டும் விடயப்பரப்பை / பரப்புக்களை இனங்காண்க.

3. ஆய்ந்தறி சோதனையை நடாத்துவதற்குப் பொருத்தமான ஒரு நேரத்தை தெரிவு செய்து கொள்க.

4. ஒவ்வொரு வினாப்பத்திரத்திலும் முதலாவது வினாவில் ஆரம்பித்துப் படிப்படியாக விடையளித்துச் செல்லுமாறு மாணவருக்கு அறிவுறுத்துக.

5. இச்சோதனையின் முக்கியத்துவத்தை மாணவர் விளங்கிக் கொள்ள வகை செய்க. அதற்கமைய விடையளிக்கும் போது கலந்துரையாடுவதையும், ஏனையோரின் விடைகளைப் பார்த்து எழுதுவதையும் தவிர்த்துக் கொள்வதன் அவசியத்தையும் உணர்த்துக.

6. ஒரு வினாப்பத்திரத்திற்கு ஏறத்தாழ 40 நிமிட நேரம் செலவாகுமென எதிர்பார்க்கப் படுகின்றது.

7. மாணவரது விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்யும் போது, விடைப்பத்திரத்துடன் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுக.

8. யாதேனும் வினா இலக்கத்தின் கீழ்க் கோவைப்படுத்தப்படுத்தப்பட்டுள்ள எல்லா உருப்படிகளுக்கும் சரியாக விடையளித்துள்ளாராயின் மாத்திரம், அப்பாட விடயத்தில் பாண்டித்தியம் பெற்றுள்ளார் எனக் கருதுக. வினாப்பத்திரத்தில் உள்ள மூன்று வினாக்களுள் ஒரு வினாவுக்கு மாத்திரமே சரியாக விடையளித்துள்ளாரெனின் அதனை ஓர் எழுமாறான நிகழ்வு எனக் கருதுக.

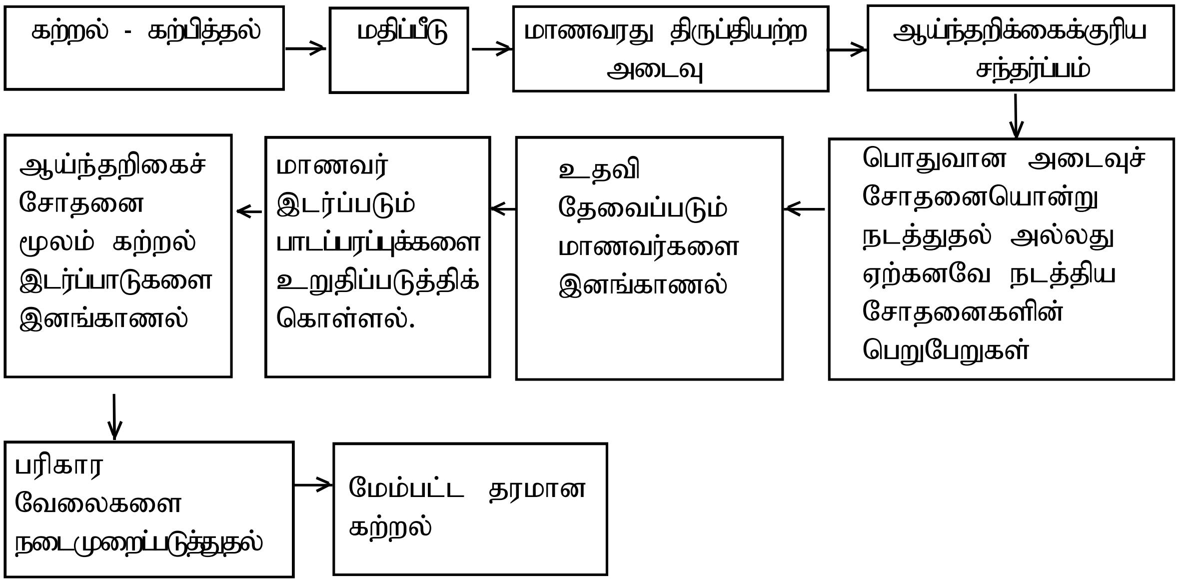
9. விடைகளை மதிப்பீடு செய்யும் போது மேலே கணிதத் திறன் மதிப்பீட்டின் போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய காரணிகள் எனும் தலைப்பின் கீழே தரப்பட்டுள்ள விடயங்கள் குறித்துச் கவனஞ் செலுத்துக. (செம்மை, துலங்கல் வேகம், விருத்தி மட்டம், பண்புத்தரம், அனுபவப்பரப்பு, சிந்தனை முறையும் அடைவும்)

10. ஆய்ந்தறி சோதனை மூலம் கற்றல் இடர்ப்பாட்டுக்கு ஏதுவாகிய காரணங்களை இனங்கண்டு பொருத்தமான பரிகார வேலைத்திட்டங்களைத் திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்துக.

பரிகார வேலைகளைத் திட்டமிடும் போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய காரணிகள்:

i. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்து, புள்ளிகளைப் பகுப்பாய்வு செய்து மாணவனின் கற்றல் இடர்ப்பாடுகளுக்கு ஏதுவாகியுள்ள விடயங்களைக் குறிப்பாக இனங்கண்டு கொள்க. அவ்விடயங்கள் குறித்து மாணவர்களுடன் நேர்காணல் நடத்தி, அவ் விடயங்களை ஆழமாகக் கற்றாய்ந்து இயன்ற அளவுக்கு தனித்தனி மாணவருடன் கலந்துரையாடலை நடத்துக.
ii. மெல்லக் கற்பதற்குக் காரணமாக அமைந்த பிற காரணிகளைத் தேடியாராய்க. போதுமான அளவு பயிற்சி பெறாமை, பாடசாலைக்கு வருகை தராமை, சுகவீனமும் சுகாதார நிலையும், தவறான நடத்தைகள் போன்றவை குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துக.
iii. மாணவரது விடைகளின் செம்மை, தரம் ஆகியன குறித்துக் கவனஞ் செலுத்தி அவை தொடர்பாக அவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
iv. மெல்லக் கற்கும் மாணவரது கற்றல் வேகத்தை அதிகரிப்பதற்காக, அவர்களை மீண்டும் மீண்டும் பயிற்சிகளில் ஈடுபடச் செய்க.
v. பரிகார வேலைகளைத் திட்டமிடும் போது விரிவுரைமுறையை இயன்ற அளவுக்குத் தவிர்த்துக்கொள்க. குழுச்செயற்பாடுகள், களிப்பூட்டும் விளையாட்டுக்கள் போன்றவற்றை இயன்ற அளவுக்குத் திட்டமிட்டு கற்றல் செயன்முறையை நடைமுறைப்படுத்துக.
vi. மாணவர்களுக்கிடையே வினைத்திறனான கலந்துரையாடல்களும் இடைத்தொழிற்பாடு களும் நிகழும் வகையில் கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையைத் திட்டமிடுக.
vii. கருத்து நிலையான எண்ணக்கருக்களை இயன்ற அளவுக்கு உண்மைப்பொருள் சார்ந்த அனுபவங்கள் மூலம் உறுதிப்படுத்துக.
viii. பரிகாரக் கற்றற் செயன்முறைக்காக சரியான, பொருத்தமான கற்றற் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துக.
ix. மாணவரது முன்னேற்றம் தொடர்பாக ஒழுங்குமுறையாகப் பதிவுகளைப் பேணுக.
x. மாணவரது கற்றல் இடரப்பாடுகளைத் தவிர்த்து அவர்களை பாடத்திட்டத்தின் குறித்த பாடவிடயங்களில் வழிப்படுத்துக.

ஆய்ந்தறிகை மூலம் மேம்பட்ட தரமான கற்றலைக் காட்டும் ஒழுங்கு முறை:



மேற்படி ஒழுங்குமுறையின்படி மாணவர் தவறுவிடும் மற்றும் இடர்பாட்டைக் காட்டும் பரப்புக்களுக்கான ஆய்ந்தறி சோதனைகளைக் கட்டியெழுப்பி, மாணவரது திறன்களைப் பகுப்பாய்வு செய்யலாம். நாம் சோதனைகள் தயாரித்துள்ள பாடப்பரப்புக்களுக்கு மேலதிகமாக, ஏனைய பாடப்பரப்புகளிலும் ஆய்ந்தறி சோதனைகளைத் தயாரிக்க முயற்சி செய்க. தாம் தயாரித்து முன்வைத்துள்ள ஆய்ந்தறி சோதனைகள் தொடர்பான ஆக்கபூர்வமான பிரேரணை களையும் கருத்துக்களையும் எமக்கு அறிவிப்பீர்களாயின் நன்றியுடையவர்களாவோம்.

கணிதத்தில் சித்திபெறத் தவறி, உயர் கல்வி வாய்ப்பை இழக்கும் அவல நிலையை எதிர்நோக்கும் பல்லாயிரக்கணக்கான இலங்கைப் பிள்ளைகளை இலக்காகக் கொண்டே இந்த ஆய்ந்தறிகைச் சோதனைகள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை நடைமுறைப்படுத்துவதன் மூலம் நம் நாட்டுப் பிள்ளைச் செல்வங்களின் அறிவுக் கண்களைத் திறக்கலாம் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும்.

[பொதுவான மதிப்பீட்டின் போது மாணவரது அடைவு கணிப்பீடு (assess) செய்யப்படுவதோடு ஆய்ந்தறிகை சோதனையின் போது மாணவரது திறன்கள் பகுப்பாய்வு (analysis) செய்யப்படும்.]

ஜீ. எல். கருணாரத்ன
சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர்
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பெறுபேறு
மேம்பாட்டுச் செயற்றிட்டத் தலைவர்.

பரிகாரக் கற்பித்தல்

வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர்களைக் கருதுகையில், அவர்களுள் பெரும்பாலானோர் கற்றல் இடர்ப்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளமையை அறியமுடிகின்றது. நினைவாற்றல் குறைவு, கற்றலின்பால் ஊக்கம் பெறுவதிலுள்ள குறைபாடுகள், கற்றலில் கவனஞ் செலுத்துதல் சார்ந்த குறைபாடுகள், பிரச்சினை தீர்த்தற் குறைபாடுகள், வெவ்வேறு எண்ணக்கருக்களைக் கிரகிப்பதிலுள்ள குறைபாடுகள், கற்ற அறிவை உரிய சந்தர்ப்பங்களில் சரியாகப் பயன்படுத்து வதிலுள்ள குறைபாடுகள் போன்றவை மாணவர்கள் காட்டும் அவ்வாறான சில இடர்ப்பாடு களாகும்.

மாணவர்களிடத்தில் பலவகைப்பட்ட கற்றல் இடர்ப்பாடுகள் காணப்படுவதோடு, பல்வேறு திறன்களும், வெவ்வேறு கற்றல் முறைகளும் அவர்களது வசமுள்ளன. சில பிள்ளைகள் கட்புல ஊடகத்தைப் பயன்படுத்திக் கற்பதில் திறமைகாட்டுவர்; மற்றும் சில செவிப்புல ஊடகத்தைப் பயன்படுத்திக் கற்பதில் ஆர்வம் காட்டுவர்; மற்றும் சில மாணவர்கள் செயன்முறை அனுபவங்கள் மூலம் கற்பதையே பெரிதும் விரும்புவர்.

அதற்கமைய மாணவரிடத்தே காணப்படும் திறன்கள் மற்றும் கற்றல் முறைகளில் கவனஞ் செலுத்தி சிலரிடத்தே காணப்படும் கற்றல் இடர்பாடுகளை இழிவாக்குவதை நோக்காகக் கொண்டு அவர்களிடத்தே கற்றல் சூழலில் அவர்களுக்குப் பொருத்தமான கற்றல் - கற்பித்தற் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி அவர்களது கற்றலின் தரத்தை மேம்படுத்துவதே பரிகாரக் கற்பித்தல் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவதாகும். ஆய்ந்தறி சோதனை மூலம் பெறும் தகவல்களே பரிகாரக் கற்றல்-கற்பித்தலின் தொடக்கப் புள்ளியாகும்.

மாணவரது கற்றல் இடர்ப்பாடுகளை இழிவாக்கும் நோக்குடன் செய்யப்படும் பரிகாரக் கற்பித்தலின் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய பல விடயங்கள் உள்ளன. ஆசிரியரது ஆயத்தம், வெவ்வேறு கற்றற் செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்தல், பொருத்தமான கற்றல் சந்தர்ப்பங்களை ஒழுங்கு செய்தல், வெவ்வேறு கற்பித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்துதல், தகவல்களைத் தெளிவாக வழங்குதல், பிரதான விடயங்களைப் பொழிப்பாக்கி முன்வைத்தல், கற்றலின் பால் விருப்பத்தையும் ஆர்வத்தையும் மேம்படுத்துதல், வகுப்பறைச் செயற்பாடுகளின் போது மாணவரது ஈடுபாட்டை அதிகரித்தல், கற்றற் செயன்முறையின் பால் கூடுதலான கவனம் செலுத்துதல், அந்தந்த மாணவரின் திறன்களைக் கருத்திற் கொள்ளல் போன்றவை அவற்றுள் அடங்கும்.

இவ்விடயங்களை விரிவாக நோக்குவோம்.

ஆசிரியரது ஆயத்தம்

பரிகாரக் கற்பித்தலை நடத்தும் ஆசிரியர் தனது பாடத்தைத் தயாரிக்க முன்னர், மாணவரது கற்றல் இடர்ப்பாடுகளை இயன்றளவு விரைவாக இனங்கண்டு கொள்வது அவசியமாகும். அதற்காக ஆய்ந்தறி சோதனையொன்றினை நடத்தலாம். அதற்கமைய தமது மாணவருக்கு மிகப் பொருத்தமானவாறு கற்பித்தல் திட்டமொன்றினைத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம் அல்லது கற்ற, பிரதான விடயங்களை வாய்மொழி மூலம் அல்லது எழுத்து மூலம் வகுப்பறையில் முன்வைக்குமாறு மாணவரை வழிப்படுத்தலாம். அது மாணவரது ஞாபகத்தை உறுதிப்படுத்தத் துணையாகும்.

கற்றலில் விருப்பத்தையும் ஆர்வத்தையும் மேம்படுத்தல்.

வகுப்பறைக் கற்றற் சந்தர்ப்பங்களின் போது கற்றல் இடர்ப்பாடுகள் காரணமாக, கற்றல் தொடர்பாக அவர்கள் காட்டும் ஆர்வமும், விருப்பமும் படிப்படியாகக் குறைவடையும் எனவே கலைத்திட்டத்தை மாணவரது தேவைகளுடன் தொடர்புபடுத்திக் கொள்வதில் ஆசிரியர் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். மாணவரது விருப்பத்தையும் கருத்திற்கொண்டு சுவாரசியமான செயற்பாடுகளையும் ஆசிரியர் திட்டமிட்டுக் கொள்வது பயன்மிக்கதாகும்.

வகுப்பறைச் செயற்பாடுகளின் போது மாணவரது ஈடுபாட்டை அதிகரித்தல்.

கற்றல் இடர்ப்பாடுடைய பிள்ளைகள் பெரும்பாலும் சுயகற்றலில் ஈடுபடுவதில் ஆர்வம் குறைந்தவராகவும் ஓரளவுக்கு அமைதி விரும்பிகளாகவும் இருப்பர். அவர்கள் வினாக்கேட்பதில் அவர்களது கருத்துக்களை முன்வைப்பதிலும் பின்னிப்பர். எனவே அவர்களது செயல்ரீதியான ஈடுபாட்டைப் பெறுவதற்காக ஆசிரியர் அவர்களைத் தூண்டித் தைரியமூட்டுவது அவசியமாகும்.

கற்றல் - கற்பித்தற் செயன்முறையின்பால் கூடுதலாக கவனம் செலுத்துதல்.

கற்பித்தலின் போது அறிவைக் கடத்துதல் தொடர்பாக மாத்திரம் கவனஞ் செலுத்துவது போதுமானதல்ல. கற்றற் செயன்முறையின் போது மாணவருக்குப் பயன்தரத்தக்க செயல்கள் இடம்பெறுகின்றனவா? என்பது குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். மேலும் தாம் கற்றவை தொடர்பாகச் சிந்திப்பதற்கும் செயல்ரீதியில் கையாண்டு பார்ப்பதற்கும் பிரச்சினை தீர்ப்பதற்கும் சந்தர்ப்பங்களை உருவாக்கிக் கொடுக்க வேண்டும். மேலும் ஆசிரியர் அச்சந்தர்ப்பங்களைக் கவனமாக அவதானித்து அவர்களது திறன்களுக்கு அமைய தேவையான உதவிகளைச் செய்து பின்னூட்டல் வழங்குதல் வேண்டும். மேலும் அவர்களுக்கு தைரியமூட்டு வதும் அவசியமாகும்.

பல்வேறு கற்றல் செயற்பாடுகளைப் பயன்படுத்துதல்.

மாணவர்கள் கற்றலின் போது பல்வேறு இயல்புகளைக் காட்டுகின்றமையால் அவர்களுக்குக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர் பல்வேறு கற்றற் செயற்பாடுகளை ஒழுங்கு செய்வது அவசியமாகும். இதற்கமைய மாணவரிடத்தே காணப்படும் பல்வேறு திறமைகளையும் ஆற்றல்களையும் மேலும் விருத்தி செய்யலாம். இதற்காக ஒரு நீண்ட செயற்பாட்டை ஒழுங்கு செய்வதற்குப் பதிலாக எளிமையான ஒரு செயற்பாட்டுத்தொடரை ஒழுங்கு செய்வதன் மூலம் மாணவருக்குத் தேவையான அறிவையும் திறன்களையும் வழங்குவதே முக்கியமானதாகும்.

பொருத்தமான கற்றல் சந்தர்ப்பங்களை ஒழுங்கு செய்தல்.

பரிகாரக் கற்பித்தலில் ஈடுபடும் ஆசிரியர்கள் அதற்காகப் பொருத்தமான கற்றல் சந்தர்ப்பங்களை ஒழுங்குசெய்து கொள்வது அவசியமாகும். உதாரணமாக, கணிதப் பாடத்துக்காகப் பொருத்தமான விளையாட்டுக்களை ஒழுங்கு செய்யலாம். ஆங்கில மொழிப்பாடத்திற்காக மொழிச் சூழலொன்று கட்டியெழுப்பப்படுவதை மற்றுமோர் உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம்.

கற்பித்தல் முறைகள்

ஆசிரியர் கருத்துநிலையான எண்ணக்கருக்களை விளக்கும் போது மாணவரது கற்றல் திறன்களுக்கேற்ப உண்மைப்பொருளின் வழியே கருத்துநிலையான உதாரணங்களைப் பயன்படுத்தி, எளிமையான படிமுறைகளின் வழியே அதனைச் செய்தல் வேண்டும். ஆசிரியர் தமது மாணவரைச் செயல்ரீதியில் ஈடுபாடு கொள்ளச் செய்வதற்காகப் போதுமான அளவுக்கு கற்றல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதும் விளையாட்டுக்களையும் செயற்பாடுகளையும் பயன்படுத்துவதும் முக்கியமானது. மேலும் பிரதான விடயங்களை விளக்கும் போது தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தையும் வசமுள்ள ஏனைய சகல வளங்களையும் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் விடயங்களை இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ள வகைசெய்தல் வேண்டும்.

தகவல்களை தெளிவாக வழங்குதல்.

கற்றலில் இடர்ப்படும் பெரும்பாலான மாணவரிடத்தே எழுத்து மொழி மூலம் விளக்கம் பெறும் ஆற்றல் குறைவான மட்டத்திலேயே காணப்படுகின்றது. எனவே ஆசிரியர் தகவல்களை எளிமையான வடிவத்தில் தெளிவாக வழங்குவதன் மூலம் மாணவர்கள் விடயத்தினைத் தவறாகப் புரிந்துகொள்ளும் நிலையைத் தவிர்க்கலாம். மேலும் கற்றற் செயற்பாடுகளின் போது அதன்படி முறைகளை எளிமையான வகையில் விளக்குதல் வேண்டும். ஆசிரியர் மாணவரது தேவைகளின் பேரில் அச்செயற்பாடுகளின் படிமுறைகளை மீண்டும் மீண்டும் விளக்குவதும் பயனுடையதாகும்.

பிரதான விடயங்களைப் பொழிப்பாக்கி முன்வைத்தல்.

பாடத்தின் முடிவில் ஆசிரியர் தாம் நடத்திய பாடத்தின் பிரதான விடயங்களை மீண்டும் நினைவூட்டி அவ்விடயங்களைக் கரும்பலகையில் குறிப்பிடுதல் வேண்டும். கட்புல, செவிப்புல சாதனங்களின் துணையுடன் கற்ற விடயங்களை மீள நினைவு கூர்வதற்கு அது துணையாக அமையும். மேலும் மாணவர்கள் கற்ற விடயங்களை அவர்களது நாளாந்த வாழ்க்கை அனுபவங்களுடன் தொடர்புபடுத்திக்கொள்ளுமாறு மாணவரை வழிப்படுத்துவதும் அவசிய மாகும்.

தரம் 6 - 11 கணித பாட
செயற்றிட்டக் குழு

கலைத்திட்டக் குழு

ஆலோசனை:

பேராசிரியர் டபிள்யு. எம். அபேரத்ன பண்டார
பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

எம். எவ். எஸ். பீ. ஜயவர்தன
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்,
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

மேற்பார்வை:

கே. ரஞ்சித் பத்மசிறி
பணிப்பாளர்,
கணிதத்துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திட்டமிடலும் இணைப்பாக்கமும்:

ஜீ. எல். கருணாரத்ன
சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர்
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பெறுபேறு
மேம்பாட்டுச் செயற்றிட்ட தலைவர்,
கணிதத்துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

தமிழ்மொழி மூல இணைப்பாக்கம்:

எஸ். இராஜேந்திரம்
விரிவுரையாளர்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வெளிவாரி வளப்பங்களிப்பு:

திரு.எச்.எம்.ஏ. ஜயசேன	ஆசிரிய ஆலோசகர் (ஓய்வு பெற்ற)
திரு.வை.வீ.ஆர். வித்தாரம	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம், தெகியோவிட்ட.
திரு. என்.ஜீ. செனவிரத்ன	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம், தெகியோவிட்ட.
திரு.ஆர்.பீ.டீ.சீ. ஜயசிங்ஹ	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம், தெகியோவிட்ட.
திரு. டபிள்யூ. ரத்னாயக்க	செயற்றிட்ட அதிகாரி (ஓய்வு பெற்ற)
திரு. சம்பத் லொக்குமுதலி	ஆசிரியர் ஜனாதிபதி வித்தியாலயம், மகரகம
திருமதி.ஜீ.எச்.எஸ்.ரஞ்சினி த சில்வா	ஆசிரியர் தர்மபால வித்தியாலயம், பன்னிப்பிட்டிய
திருமதி எம்.எம்.எஸ்.கே. மாரசிங்க	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம், வத்தேகம.
திருமதி. டபிள்யூ. எம்.பீ. வீரசேக்கர	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம், வத்தேகம.
திரு. எஸ் தயாளன்	ஆசிரிய ஆலோசகர் வலயக் கல்வி அலுவலகம் எம்பிலிபிட்டிய
திரு. ஜே.சீ. பீற்றஸ்	ஆசிரியர் மட்/மெதடிஸ்த மத்திய கல்லூரி
கணனி பக்க அமைப்பு:	ஏ. எஸ். சத்தியசீலன் ஆசிரியர் மட்/கது/வந்தாறுமூலை விஷ்ணு ம.வி.
மொழிச் செம்மையாக்கம்:	திரு. என். இரகுநாதன். ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்.
அட்டைப் படம்:	தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பொருளடக்கம்

பரிகாரக் கற்பித்தல்

		பக்கம்
1	**சுற்றளவு -- I**	**1 - 10**
1.1.	விடயப் பகுப்பாய்வு	
1.2	வினாப்பத்திரம்	
1.3	விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்	
2	**சுற்றளவு - II**	**11 - 22**
2.1	விடயப் பகுப்பாய்வு	
2.2	வினாப்பத்திரம்	
2.3	விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்	
3	**பரப்பளவு - I**	**23 - 35**
3.1	விடயப் பகுப்பாய்வு	
3.2	வினாப்பத்திரம்	
3.3	விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்	
4	**பரப்பளவு - II**	**36 - 50** -
4.1	விடயப் பகுப்பாய்வு	
4.2	வினாப்பத்திரம்	
4.3	விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்	
5	**கனவளவு**	**51 - 67**
5.1	விடயப் பகுப்பாய்வு	
5.2	வினாப்பத்திரம்	
5.3	விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்	
6	**வட்டத்தின் பரப்பளவு**	**68 - 79**
6.1	விடயப் பகுப்பாய்வு	
6.2	வினாப்பத்திரம்	
6.3	விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்	

ஆய்ந்தறி சோதனை

அளவீடுகள் -

1. சுற்றளவு - I

(i) விடயப் பகுப்பாய்வு

(ii) வினாப்பத்திரம்

(iii) விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

விடயப் பகுப்பாய்வு

1.1 நீளம் எனும் எண்ணக்கருவை இனங் காணல்.

1.2 நீளத்தை அளக்கும் அலகுகள்.

ஆய்ந்தறி சோதனை
1. சுற்றளவு - I
விடயப் பகுப்பாய்வு

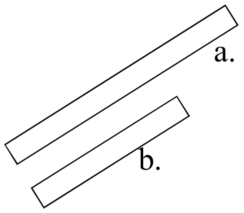
வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	1.1	**நீளத்தை இனங் காணல்.**
1.	1.1.1	நீளம் எனும் எண்ணக்கருவை இனங் காண்பார்.
2.	1.1.2	அகலம் என்பதும் நீளத்தைக் குறிக்கிறது என்பதை அறிவார்.
3.	1.1.3	உயரம் என்பதும் நீளத்தைக் குறிக்கிறது என்பதை அறிவார்.
4.	1.1.4	ஆழம் என்பதும் நீளத்தைக் குறிக்கிறது என்பதை அறிவார்.
5.	1.1.5	தடிப்பு என்பதும் நீளத்தைக் குறிக்கிறது என்பதை அறிவார்.
6.	1.1.6	அகலம், உயரம், ஆழம், தடிப்பு என்பவை நீளத்தைக் குறிக்கிறது என்பதை அறிவார்.
	1.2	**நீளத்தை அளக்கும் அலகுகள்**
7,8.	1.2.1	நீளத்தை அளக்கும் அலகுகளை அறிவார்.
9.	1.2.2	மில்லிமீற்றர் அலகுடைய நீளங்களைக் கூட்டுவார்.
10.	1.2.3	மில்லிமீற்றர் அலகுடைய நீளங்களைக் கழிப்பார்.
11.	1.2.4	சென்ரிமீற்றர் அலகுடைய நீளங்களைக் கூட்டுவார்.
12.	1.2.5	சென்ரிமீற்றர் அலகுடைய எண்களைக் கழிப்பார்.
13.	1.2.6	சென்ரிமீற்றரை மில்லிமீற்றராக மாற்றுவார்.
14.	1.2.7	மில்லிமீற்றரை சென்ரிமீற்றராக மாற்றுவார்.
15.	1.2.8	மில்லிமீற்றர், சென்ரிமீற்றரர் அலகுகளால் கொடுக்கப்பட்ட நீளங்களைக் கூட்டுவார்.
16.	1.2.9	மில்லிமீற்றர், சென்ரிமீற்றர் அலகுகளால் கொடுக்கப்பட்ட நீளங்களைக் கழிப்பார்.
17.	1.2.10	அலகு மீற்றராக உள்ள நீளங்களைக் கூட்டுவார்.
18.	1.2.11	அலகு மீற்றராக உள்ள நீளங்களைக் கழிப்பார்.
19.	1.2.12	மீற்றரை சென்ரிமீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்வார்.
20.	1.2.13	ஒரு தசமதானத்தையுடைய மீற்றரை சென்ரிமீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்வார்.
21.	1.2.14	இரு தசமதானங்களையுடைய மீற்றரை சென்ரிமீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்வார்
22.	1.2.15	முழு எண்ணில் மீற்றர் அலகு அமையும் விதத்திலான சென்ரிமீற்றர் அலகுகளை மீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்வார்.
23.	1.2.16	ஒரு தசம தானத்தில் மீற்றர் அலகு அமையும் விதத்திலான சென்ரிமீற்றர் அலகுகளை மீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்வார்.
24.	1.2.17	இரு தசம தானத்தில் மீற்றர் அலகு அமையும் விதத்திலான சென்ரிமீற்றர் அலகுகளை மீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்வார்.
25.	1.2.18	சென்ரிமீற்றர், மீற்றரில் கொடுக்கப்பட்ட நீளங்களைக் கூட்டுவார்.

ஆய்ந்தறி சோதனை
1. சுற்றளவு - I
வினாப்பத்திரம்

சகல வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க.

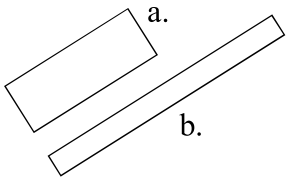
1. நீளம் கூடிய உருவின் அட்சரத்தை எழுதுக.

i.



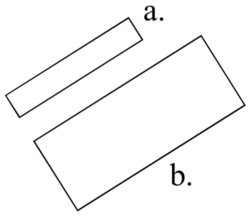
....

ii.



....

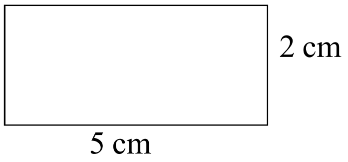
iii.



....

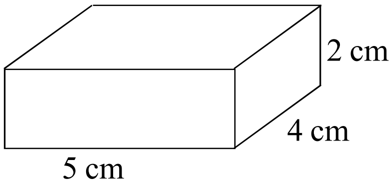
2. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் “✓” எனவும், பிழையாயின் “X” எனவும் கூட்டில் இடுக.

i. இச் செவ்வகத்தின் நீளம் 2cm ஆகும்.



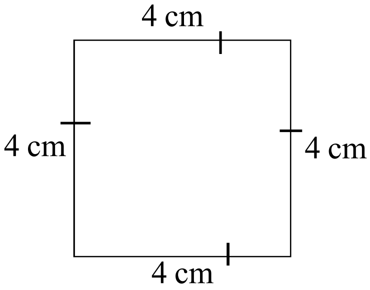
☐

ii. இக்கனவுருவின் நீளம் 4cm அல்ல.



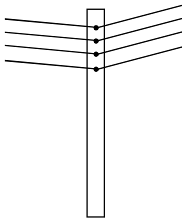
☐

iii. இச்சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 4cm ஆகும்.



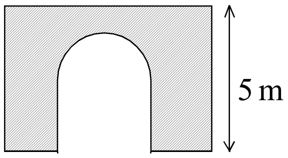
☐

3.

i. 

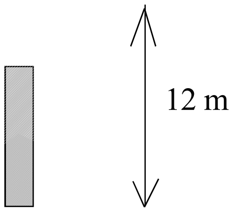
இம் மின்தூணின் உயரம் 8cm ஆகும். இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு ஆகும்.

☐

ii. 

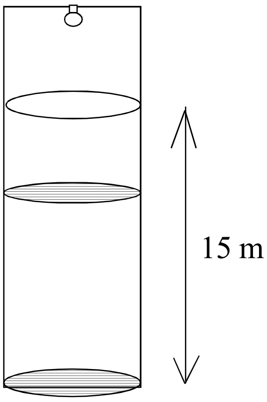
5m உயரமுடைய சுரங்கப் பாதை ஒன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு ஆகும்.

☐

iii. 

இம்மரம் 12m உயரமுடையது. இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு அல்ல.

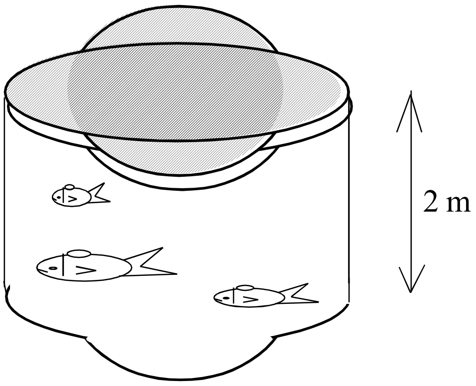
☐

4. i. 

இக்கிணற்றின் ஆழம் 15m ஆகும். இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு அல்ல.

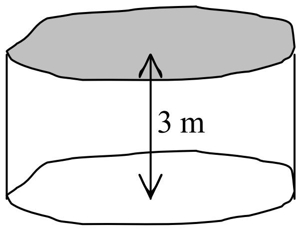
☐

ii. இது 2m ஆழமுடைய ஒரு குளம் ஆகும். இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு ஆகும்.

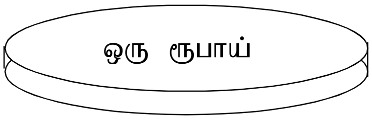


☐

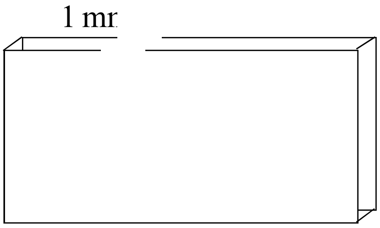
iii. இந்நீர் நிலையின் ஆழம் 8m ஆகும். இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு. ☐



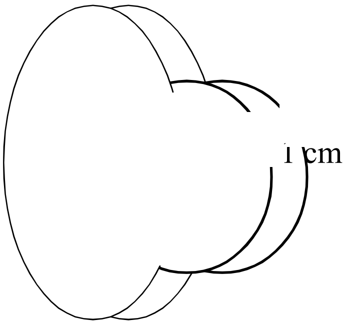
5. i. இந்நாணயம் 2mm தடிப்புடையது. இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு அல்ல. ☐



ii. இவ்வுலோகத் தகடு 1mm தடிப்புடையது. இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு ஆகும். ☐



iii. பலகைத் துண்டானது 1cm தடிப்புடையது. இது நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு அல்ல. ☐



6. i. பெட்டியொன்றின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பன நீளத்தின் அளவீடுகளாகின்றன. ☐

ii. தாங்கியொன்றின் நீளம் நீளமல்ல. ☐

iii. எந்த தகட்டினதும் தடிப்பு, நீளத்துடன் தொடர்புடைய அளவீடு ஆகின்றது. ☐

7. i. இரு நகரங்களுக்கிடையிலான தூரத்தை அளக்கும் அலகானது.

a. km b. kg c. *l*

ii. நாணயத்தின் தடிப்பை அளக்கும் அலகானது.

a. m b. mm c. km

iii. மரத்தின் உயரத்தை அளக்கும் அலகானது.

a. g b. *l* c. m

8. i. நீளத்தை அளக்கும் அலகு அல்லாதது.

a. m b. cm c. g

ii. உயரம் அளக்கும் அலகு அல்லாதது.

a. mm b. kg c. m

iii. தடிப்பை அளக்கும் அலகு அல்லாதது.

a. m b. mm c. cm

9. கூட்டுக.

i. 13 mm + 17 mm = ______

ii. 24 mm + 6 mm = ______

iii. 56 mm + 49 mm = ______

10. கழிக்குக.

i. 57 mm - 17 mm = ______

ii. 72 mm - 25 mm = ______

iii. 54 mm - 27 mm = ______

11. கூட்டுக.

i. 72 cm + 93 cm = ______

ii. 54 cm + 27 cm = ______

iii. 45 cm + 59 cm = ______

12. கழிக்குக.

i. 72 cm - 28 cm = ______

ii. 52 cm - 37 cm = ______

iii. 93 cm - 46 cm = ______

13. தரப்பட்ட அலகுகளை, அலகு மாற்றம் செய்க.

i. 5 cm = ...mm

ii. 7 cm = ...mm

iii. 12 cm = ...mm

14. தரப்பட்ட அலகுகளை, அலகு மாற்றம் செய்க.

i. 20 mm = ...cm

ii. 50 mm = ...cm

iii. 70 mm = ...cm

15. கூட்டுக.

i.

	cm	mm
	3	7
+	2	5

ii.

	cm	mm
	4	7
+	2	3

iii.

	cm	mm
	1	9
+	7	5

16. கழிக்குக.

i.

	cm	mm
	8	2
-	1	7

ii.

	cm	mm
	5	3
-	2	4

iii.

	cm	mm
	10	5
-	7	8

17. கூட்டுக.

i. 427 m + 538 m

ii. 342 m + 573 m

iii. 649 m + 249 m

18. கழிக்குக.

i. 572 m - 193 m

ii. 721 m - 547 m

iii. 824 m - 172 m

19. தரப்பட்ட அலகுகளை சென்ரிமீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்க.

i. 2 m = ...cm
ii. 5 m = ...cm
iii. 7 m = ...cm

20.
i. 2.5 m = ...cm
ii. 3.7 m = ...cm
iii. 4.1 m = ...cm

21.
i. 3.75 m = ...cm
ii. 1.24 m = ...cm
iii. 3.25 m = ...cm

22. தரப்பட்ட அலகுகளை மீற்றராக அலகு மாற்றம் செய்க.

i. 300 cm = ...m
ii. 800 cm = ...m
iii. 500 cm = ...m

23.
i. 870 cm = ...m
ii. 540 cm = ...m
iii. 320 cm = ...m

24.
i. 375 cm = ...m
ii. 584 cm = ...m
iii. 727 cm = ...m

25.

i.

	m	cm
	5	24
+	2	95

ii.

	m	cm
	7	45
+	2	57

iii.

	m	cm
	3	77
+	2	88

26.

i.

	m	cm
	7	45
-	3	24

ii.

	m	cm
	12	25
-	9	70

iii.

	m	cm
	10	55
-	4	70

ஆய்ந்தறி சோதனை

1. சுற்றளவு - I

விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

வினா எண்	விடை						அறிவுறுத்தல்கள்
1.	(i)	a	(ii)	b	(iii)	b	
2.	(i)	✓	(ii)	×	(iii)	✓	
3.	(i)	✓	(ii)	✓	(iii)	×	
4.	(i)	×	(ii)	✓	(iii)	✓	
5.	(i)	×	(ii)	✓	(iii)	×	
6.	(i)	✓	(ii)	×	(iii)	✓	
7.	(i)	km	(ii)	mm	(iii)	m	
8.	(i)	g	(ii)	kg	(iii)	ml	
9.	(i)	30 mm	(ii)	30 mm	(iii)	105 mm	அலகு எழுதப்பட வேண்டும்
10.	(i)	40 mm	(ii)	47 mm	(iii)	27 mm	
11.	(i)	165 cm	(ii)	81 cm	(iii)	104 cm	
12.	(i)	44 cm	(ii)	15 cm	(iii)	47 cm	
13.	(i)	50	(ii)	70	(iii)	120	
14.	(i)	2	(ii)	5	(iii)	7	
15.	(i)	6 2	(ii)	7 0	(iii)	9 4	
16.	(i)	6 5	(ii)	2 9	(iii)	2 7	
17.	(i)	965 m	(ii)	915 m	(iii)	898 m	அலகு எழுதப்பட வேண்டும்
18.	(i)	379 m	(ii)	174 m	(iii)	652 m	
19.	(i)	200	(ii)	500	(iii)	700	
20.	(i)	250	(ii)	370	(iii)	410	
21.	(i)	375	(ii)	124	(iii)	325	
22.	(i)	3	(ii)	8	(iii)	5	
23.	(i)	8.7	(ii)	5.4	(iii)	3.2	
24.	(i)	3.75	(ii)	5.84	(iii)	7.27	
25.	(i)	8 19	(ii)	10 02	(iii)	6 65	
26.	(i)	4 21	(ii)	2 55	(iii)	5 85	

ஆய்ந்தறி சோதனை

அளவீடுகள் -

1. சுற்றளவு - II

(i) விடயப் பகுப்பாய்வு

(ii) வினாப்பத்திரம்

(iii) விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

விடயப் பகுப்பாய்வு

1.3 நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவு

1.4 கூட்டுத் தளவுருக்களின் சுற்றளவு

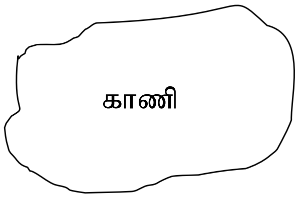
1.5 வட்டத்தின் பரிதி

ஆய்ந்தறி சோதனை
1. சுற்றளவு - II
விடயப் பகுப்பாய்வு

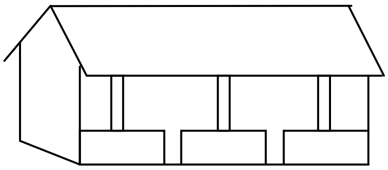
வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	1.3	**தளவுருக்களின் சுற்றளவு**
1,2	1.3.1	சுற்றளவு எனும் எண்ணக்கருவை அறிந்து கொள்வார்.
3.	1.3.2	பக்க நீளங்கள் கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணியின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
4.	1.3.3	சமபக்க முக்கோணியொன்றின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் கொடுக்கப்பட்டபோது அதன் சுற்றளவைக் காண்பார்.
5.	1.3.4	இருசமபக்க முக்கோணியொன்றின் இரு பக்க நீளங்கள் கொடுக்கப்பட்ட போது அதன் சுற்றளவைக் காண்பார்.
6,7,8,9	1.3.5	முக்கோணியொன்றின் பக்க நீளங்கள் அட்சரக் கணித குறியீடுகளில் கொடுக்கப்பட்ட போது சுற்றளவைக் கோவை வடிவில் எழுதுவார்.
10.	1.3.6	சமபக்க முக்கோணியொன்றின் சுற்றளவு கொடுக்கப்பட்டபோது அதன் ஒரு பக்க நீளத்தைக் காண்பார்.
11,12	1.3.7	இருசமபக்க முக்கோணியொன்றின் சுற்றளவும் ஒரு பக்கத்தின் நீளமும் கொடுக்கப்பட்டபோது ஏனைய பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்பார்.
13.	1.3.8	சதுரமொன்றின் பக்க நீளங்கள் கொடுக்கப்பட்டபோது சுற்றளவைக் காண்பார்.
14.	1.3.9	சதுரமொன்றின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் கொடுக்கப்பட்டபோது சுற்றளவைக் காண்பார்.
15,16	1.3.10	அட்சரகணிதக் குறியீடுகளுடனான சதுரமொன்றின் சுற்றளவைக் அட்சர கணிதக் கோவையாக எழுதிக் காட்டுவார்.
17.	1.3.11	செவ்வகமொன்றில் எல்லாப் பக்கங்களினதும் நீளங்கள் கொடுக்கும்போது சுற்றளவைக் கணிப்பார்.
18.	1.3.12	செவ்வகமொன்றில் அடுத்துள்ள பக்கங்களின் நீளங்கள் தரப்படும்போது அதன் சுற்றளவைக் காண்பார்.
19.	1.3.13	பக்க நீளங்கள் அட்சர கணித குறியீட்டைக் கொண்ட செவ்வகத்தின் சுற்றளவைக் கோவை வடிவில் காண்பார்.
20.	1.3.14	செவ்வகமொன்றில் ஒரு பக்கத்தின் நீளமும் சுற்றளவும் கொடுத்தபோது அகலத்தைக் காண்பார்.
21.	1.3.15	செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவும் அகலமும் கொடுத்த போது நீளத்தைக் காண்பார்.
	1.4	**கூட்டுத் தளவுருவமொன்றின் சுற்றளவைக் காண்பார்.**
22,23,24	1.4.1	கூட்டுத் தளவுருக்களை இனங் காண்பார்.
25.	1.4.2	கூட்டுத் தளவுருவம் ஒன்றின் பண்புகளை அறிவார்.
26.	1.4.3	கூட்டுத் தளவுருவம் ஒன்றின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
27.	1.4.4	கூட்டுத் தளவுருவம் ஒன்றின் சில பக்க நீளங்களையும் ஏனைய பக்கங்களுக் கிடையிலான தொடர்பையும் கொடுக்கப்பட்ட போது உருவின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
28.	1.4.5	பக்க நீளங்கள் அட்சர கணித குறியீட்டில் கொடுத்தபோது சுற்றளவுக்கான கோவையை எழுதுவார்.
29.	1.4.6	கூட்டுத் தளவுருவமொன்றின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
	1.5	**வட்டத்தின் பரிதி**
30.	1.5.1	வட்டமொன்றின் சுற்றளவை இனங் காண்பார்.
31.	1.5.2	வட்டமொன்றின் ஆரையை குறிப்பிடுவார்.
32.	1.5.3	வட்டத்தின் பரிதியைக் காணும் எளிய சூத்திரத்தை அறிவார்.
33.	1.5.4	π இன் கிட்டிய பெறுமானத்தைக் காண்பார்.
34.	1.5.5	வட்டமொன்றின் ஆரை கொடுக்கப்பட்டபோது பரிதியைக் காண்பார்.
35.	1.5.6	வட்டமொன்றின் விட்டம் கொடுக்கப்பட்டபோது பரிதியைக் காண்பார்.

ஆய்ந்தறி சோதனை
1. சுற்றளவு - II
வினாப்பத்திரம்

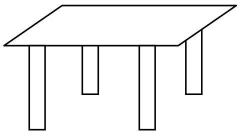
1. **தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் "✓" எனவும், பிழையாயின் "X" எனவும் எதிரே தரப்பட்டுள்ள கூட்டினுள் இடுக.**

i. 

இக்காணியின் சுற்றியுள்ள அளவு அளந்து பெறப்பட்டது. அது அக்காணியின் சுற்றளவு ஆகும். ☐

ii. 

ஒரு மாணவன் இக்கட்டிடத்தின் சுற்றியுள்ள அளவைப் பெற்றான். அது அக்கட்டத்தின் சுற்றளவு அல்ல எனக் கூறுகின்றான். ☐

iii. 

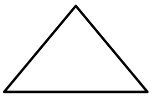
ஒரு மாணவன் மேசைப் பலகையின் சுற்றியுள்ள அளவை அளந்தான். அதன் முழு நீளத்தை சுற்றளவு எனக் கொண்டான். ☐

2. **பிழையான சொல்லைத் தெரிவு செய்க.**

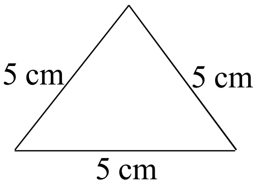
i. எந்தவொரு தளவுருவினதும் சுற்றியுள்ள நீளம்.
(பரப்பளவாகும் / சுற்றளவாகும் / கனவளவாகும்)

ii. இச் செவ்வகத்தின் சுற்றளவு.
(நேரான நீளம் / சுற்றியுள்ள நீளம் / குறுக்கான நீளம்) ஆகும்.

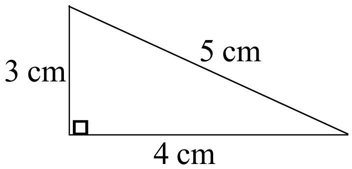
iii. இம் முக்கோணியின் சுற்றியுள்ள அளவு.
(பரப்பளவாகும் / கனவளவாகும் / சுற்றளவு) ஆகும்.



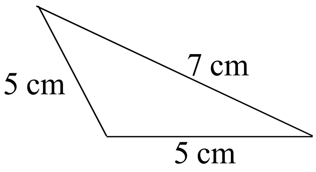
3. தரப்பட்ட முக்கோணிகளின் சுற்றளவைக் காண்க.



....

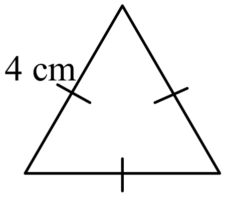


....

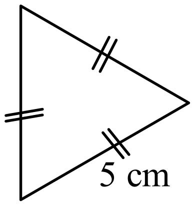


....

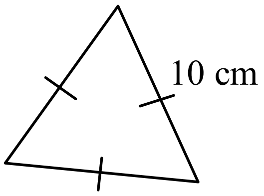
4. i.



ii.

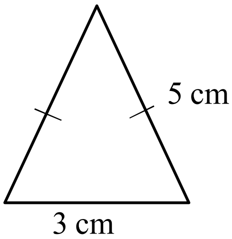


iii.

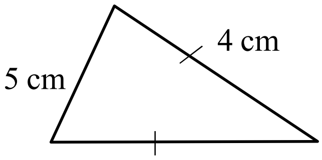


....

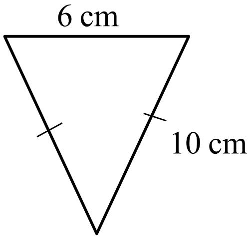
5. i.



ii.

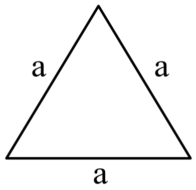


iii.

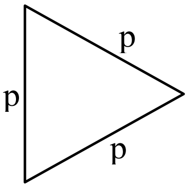


....

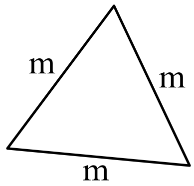
6. i.



ii.

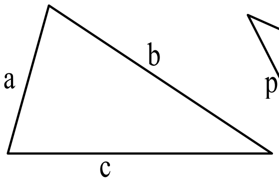


iii.

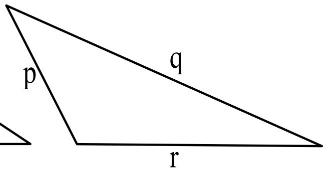


....

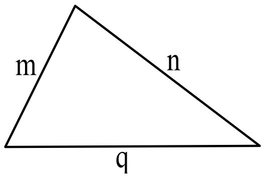
7. i.



ii.

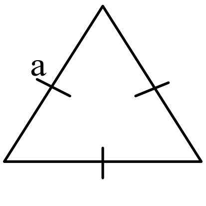


iii.

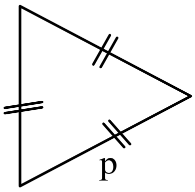


....

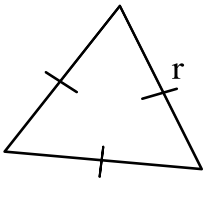
8. i.



ii.

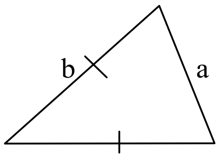


iii.

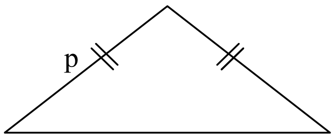


....

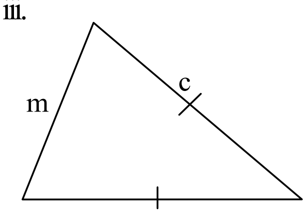
9. i.



ii.



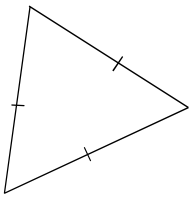
iii.



....

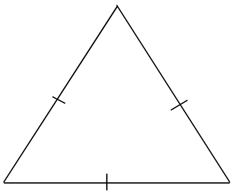
10. தரப்பட்ட முக்கோணிகளின் சுற்றளவு தரப்பட்டுள்ளது. பக்கமொன்றின் நீளத்தைக் காண்க.

i.



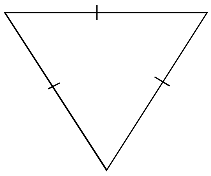
சுற்றளவு = 18cm
பக்கமொன்றின் நீளம் = ...

ii.



சுற்றளவு = 12cm
பக்கமொன்றின் நீளம் = ...

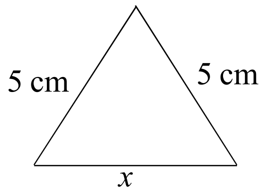
iii.



சுற்றளவு = 30cm
பக்கமொன்றின் நீளம் = ...

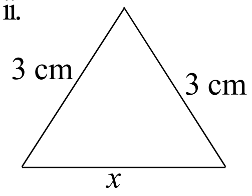
11. கீழே தரப்பட்டுள்ள இருசம முக்கோணிகளின் சுற்றளவைக் கொண்டு பக்க நீளம் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

i.



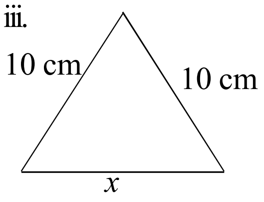
சுற்றளவு = 18cm
x = ...

ii.



சுற்றளவு = 10cm
x = ...

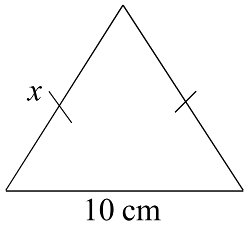
iii.



சுற்றளவு = 32cm
x = ...

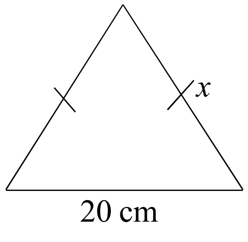
12. கீழே தரப்பட்டுள்ள இருசம முக்கோணிகளின் சுற்றளவைக் கொண்டு பக்க நீளம் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

i.



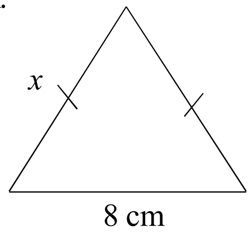
சுற்றளவு = 40cm
x = ...

ii.



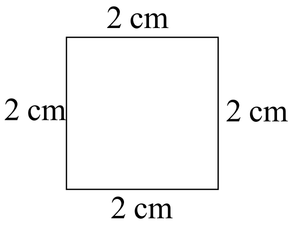
சுற்றளவு = 50cm
x = ...

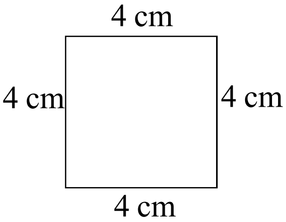
iii.

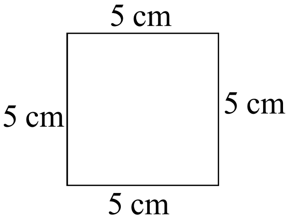


சுற்றளவு = 30cm
x = ...

13. தரப்பட்ட அளவீடுகளுக்கு ஏற்ப சுற்றளவைக் காண்க.

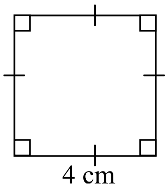
i.


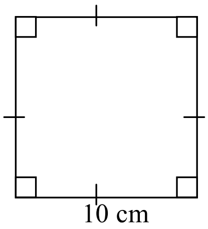
ii.


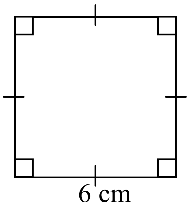
iii.


சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ...

14. தரப்பட்ட அளவீடுகளுக்கு ஏற்ப சுற்றளவைக் காண்க.

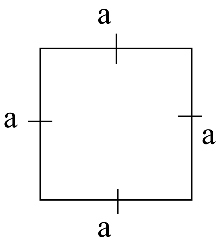
i.


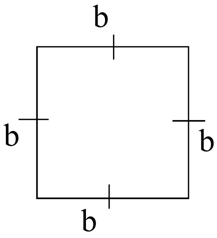
ii.


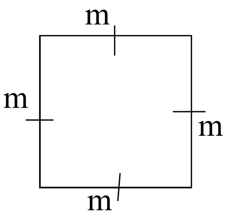
iii.


சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ...

15. தரப்பட்ட அளவீடுகளுக்கு ஏற்ப சுற்றளவைக் காண்க.

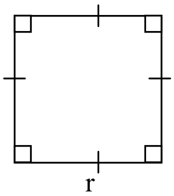
i.


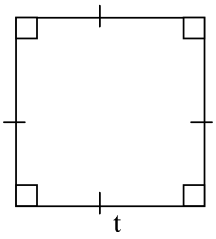
ii.


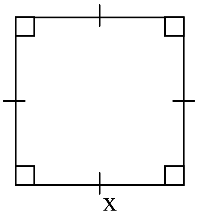
iii.


சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ...

16. தரப்பட்ட அளவீடுகளுக்கு ஏற்ப சுற்றளவைக் காண்க.

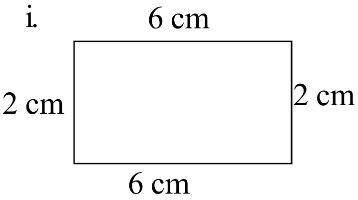
i.


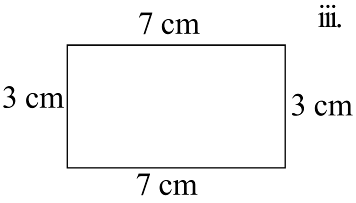
ii.


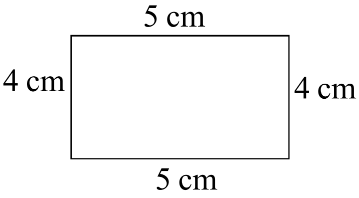
iii.


சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ...

17. தரப்பட்ட செவ்வகங்களின் சுற்றளவைக் காண்க.

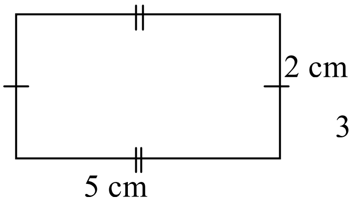
i.


ii.


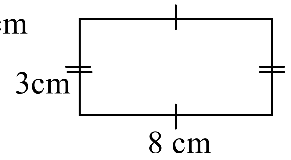
iii.


சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ... சுற்றளவு = ...

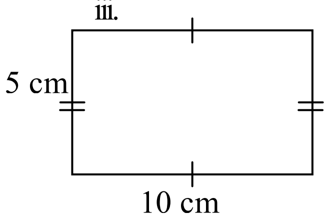
18. தரப்பட்ட செவ்வகங்களின் சுற்றளவைக் காண்க.

i.


சுற்றளவு = ...

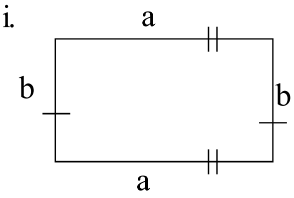
ii.


சுற்றளவு = ...

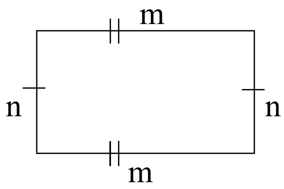
iii.


சுற்றளவு = ...

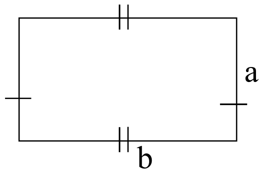
19. தரப்பட்ட செவ்வகங்களின் சுற்றளவைக் காண்க.

i.


சுற்றளவு = ...

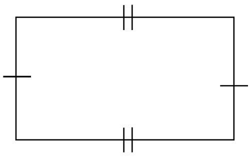
ii.


சுற்றளவு = ...

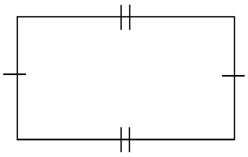
iii.


சுற்றளவு = ...

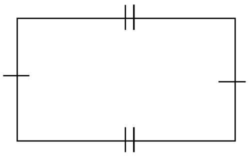
20. கீழே உள்ள செவ்வகங்களின் நீளமும் சுற்றளவும் தரப்பட்டுள்ளது. அதன் அகலத்தைக் காண்க.

i.


சுற்றளவு = 24cm
நீளம் = 8cm
அகலம் = ...

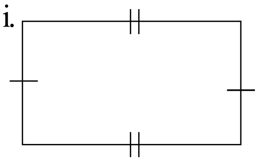
ii.


சுற்றளவு = 50cm
நீளம் = 15cm
அகலம் = ...

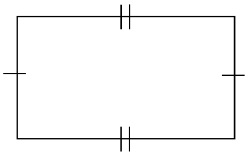
iii.


சுற்றளவு = 36cm
நீளம் = 10cm
அகலம் = ...

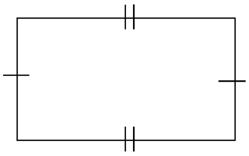
21. கீழே உள்ள செவ்வகங்களின் அகலமும் சுற்றளவும் தரப்பட்டுள்ளன. அதன் நீளத்தைக் காண்க.

i.


சுற்றளவு = 20 cm
அகலம் = 4 cm
நீளம் = ...

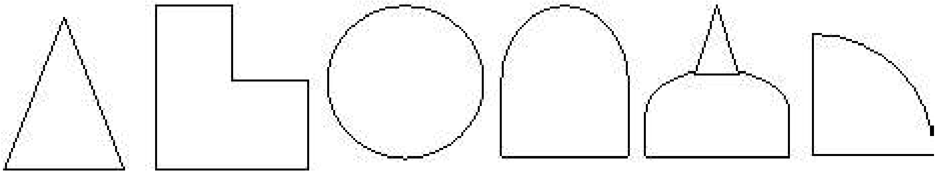
ii.


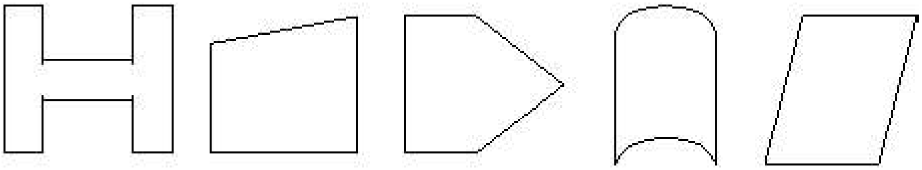
சுற்றளவு = 30 cm
அகலம் = 5 cm
நீளம் = ...

iii.


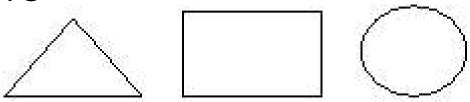
சுற்றளவு = 40 cm
அகலம் = 5 cm
நீளம் = ...

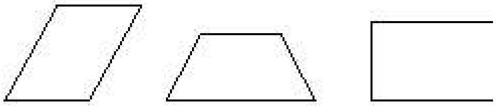
22. தரப்பட்ட உருக்களிலிருந்து கூட்டுத் தளவுருக்களை தெரிவு செய்து அதன் கீழ் கோடிடுக.

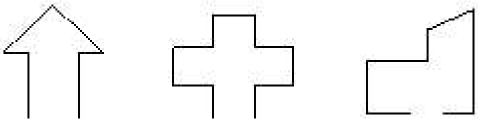


23. 

24. தரப்பட்ட உருக்களிலிருந்து கூட்டுத் தளவுருக்களை தெரிவு செய்து அதன் கீழ் கோடிடுக.

i. 

ii. 

iii. 

25. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.

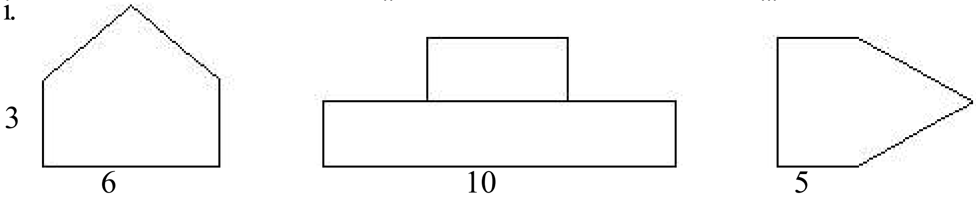
i. கூட்டுத் தளவுரு ஒன்றில்
ஓர் உருவம் மட்டும் உள்ளது / பல உருவங்கள் உள்ளன.

ii. கூட்டுத் தளவுருவம் ஒன்றுக்கு தேவையாவது,
ஓர் உருவம் அல்ல / ஒன்றைவிட அதிகமான அளவு உருவங்கள் ஆகும்.

iii. கூட்டுத்தளவுருவமானது.
தளவுருக்களை ஒன்றாக இணைத்து பெறும் உருவமாகும் / வெவ்வேறாக அமையும் தளவுருக்களைக் கொண்டது.

26. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களின் சுற்றளவைக் காண்க. (நீளங்கள் cm இல் தரப்பட்டுள்ளது.)

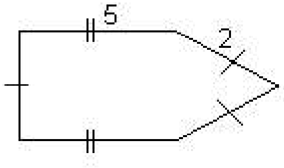
i.

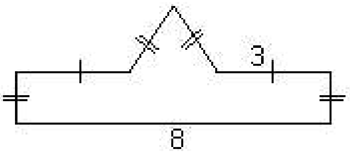


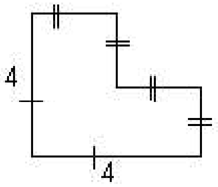
....

27. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களின் சுற்றளவைக் காண்க. (நீளங்கள் cm இல் தரப்பட்டுள்ளது.)

i.



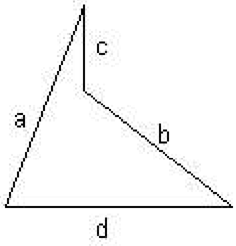


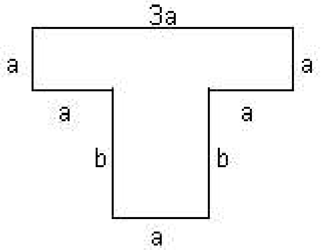


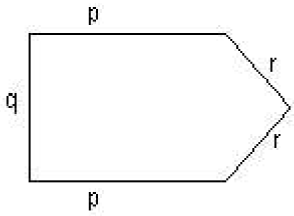
…………………… …………………… ……………………

28. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களின் சுற்றளவைக் காண்க. (நீளங்கள் cm இல் தரப்பட்டுள்ளது.)

i. .. ...



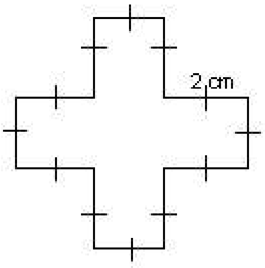


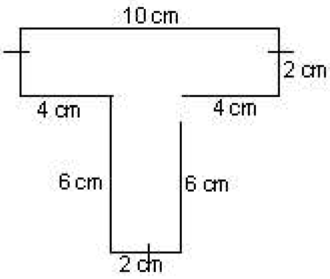


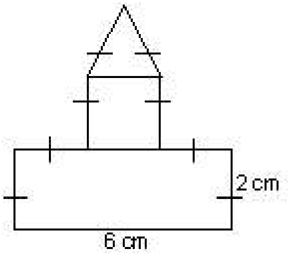
…………………… …………………… ……………………

29. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களின் சுற்றளவைக் கண்டு, சரியான விடையின் கீழ்க் கோடிடுக.

i. .. ...







a)	12 cm	a)	26cm	a)	8cm
b)	24cm	b)	36cm	b)	12cm
c)	8cm	c)	22cm	c)	24cm

30. தரப்பட்ட கூற்றுக்கள் சரியா / பிழையா என தெரிவு செய்க.

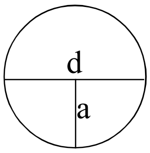
i. வட்ட வடிவமான குளம் ஒன்றின் சுற்றளவு பரிதி எனப்படும். (சரி / பிழை)

ii. வட்ட வடிவமான நாணயம் ஒன்றின் சுற்றளவு பரிதி அல்ல. (சரி / பிழை)

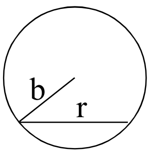
iii. வட்டத்தின் பரிதி அதன் சுற்றளவு எனப்படும். (சரி / பிழை)

31. வட்டத்தின் ஆரை எது எனக் காட்டும் சரியான அட்சரத்தை எழுதுக?

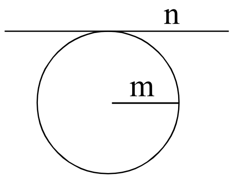
i.



ii.



iii.



…………………… …………………… ……………………

32. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து கோடிடுக.

i. வட்டமொன்றின் விட்டம் d உம், ஆரை r உம் ஆனால் வட்டத்தின் விட்டத்துக்கும் ஆரைக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு.

a. $d = 2r$ b. $y = 2d$

ii. வட்டத்தின் பரிதியைக் காணும் சூத்திரமானது.

a. $C = 2\pi r$ b. $A = \pi r^2$

iii. π எனக் காட்டும் தொடர்பானது.

a. வட்டமொன்றின் ஆரைக்கும் பரிதிக்கும் உள்ள தொடர்பாகும்.

b. வட்டமொன்றின் விட்டத்திற்கும் பரிதிக்கும் உள்ள தொடர்பு ஆகும்.

33. i. π இன் பெறுமானம்.

a. $\frac{22}{7}$ b. $\frac{7}{22}$

ii. π இன் பெறுமானத்தை தருவது.

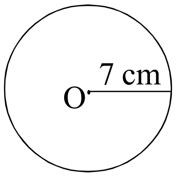
a. $\frac{\text{பரிதி}}{\text{ஆரை}}$ b. $\frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}}$

iii. π இன் பெறுமானம் கிட்டிய இரு தசமதானங்களில்.

a. 3.14 b. 4.31

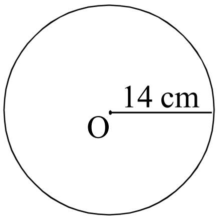
34. தரப்பட்டுள்ள வட்டங்களின் பரிதியைக் காண்க.

i.



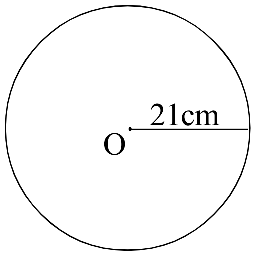
....

ii.



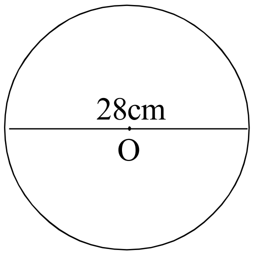
....

iii.



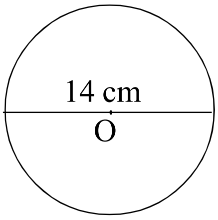
....

35. i.



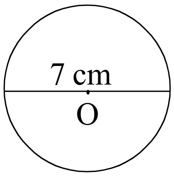
....

ii.



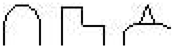
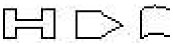
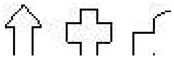
....

iii.



....

ஆய்ந்தறி சோதனை
1. சுற்றளவு - II
விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

வினா எண்	விடை	அறிவுறுத்தல்கள்
1.	(i) ✓ (ii) ✗ (iii) ✓	
2.	(i) சுற்றளவாகும் (ii) சுற்றியுள்ள அளவாகும் (iii) சுற்றளவாகும்	
3.	(i) 15cm (ii) 12cm (iii) 17cm	
4.	(i) 12cm (ii) 15cm (iii) 30cm	
5.	(i) 13cm (ii) 13cm (iii) 26cm	
6.	(i) 3a (ii) 3p (iii) 3m	
7.	(i) a+b+c (ii) p+q+r (iii) m+n+q	
8.	(i) 3a (ii) 3p (iii) 3r	
9.	(i) 2a+b (ii) 2p+r (iii) 2c+m	
10.	(i) 6cm (ii) 4cm (iii) 10cm	
11.	(i) 8cm (ii) 4cm (iii) 12cm	
12.	(i) 15cm (ii) 15cm (iii) 11cm	
13.	(i) 8cm (ii) 16cm (iii) 20cm	
14.	(i) 16cm (ii) 40cm (iii) 24cm	
15.	(i) 4a (ii) 4b (iii) 4m	
16.	(i) 4r (ii) 4t (iii) 4x	
17.	(i) 16cm (ii) 20cm (iii) 18cm	
18.	(i) 14cm (ii) 22cm (iii) 30cm	
19.	(i) 2a+2b (ii) 2m+2n (iii) 2a+2b	
20.	(i) 4cm (ii) 10cm (iii) 8cm	
21.	(i) 6cm (ii) 10cm (iii) 15cm	
22.		
23.		
24.		
25.	(i) பல தளவுருக்கள் (ii) ஒன்றுக்கு மேலதிகமாக உண்டு (iii) தளவுருக்களை இணைத்து வரும் புதிய உருவமாகும்	
26.	(i) 22cm (ii) 28cm (iii) 26cm	
27.	(i) 16cm (ii) 22cm (iii) 16cm	
28.	(i) 2a+b+c (ii) 8a+2b (iii) 2p+q+2r	
29.	(i) a (ii) b (iii) c	
30.	(i) சரி (ii) பிழை (iii) சரி	
31.	(i) a (ii) b (iii) m	
32.	(i) a (ii) a (iii) b	
33.	(i) a (ii) b (iii) a	
34.	(i) 44cm (ii) 88cm (iii) 132cm	
35.	(i) 88cm (ii) 44cm (iii) 22cm	

ஆய்ந்தறி சோதனை

அளவீடுகள்

2. பரப்பளவு - I

(i) விடயப் பகுப்பாய்வு

(ii) வினாப்பத்திரம்

(iii) விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

விடயப் பகுப்பாய்வு

2.1 கேத்திர கணித வடிவங்களை அறிந்து கொள்வார்.

2.2 எளிய தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பார்.

ஆய்ந்தறி சோதனை
2. பரப்பளவு - I
விடயப் பகுப்பாய்வு

வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	2.1	**கேத்திர கணித வடிவங்களை அறிந்து கொள்வார்.**
1.	2.1.1	சூழலில் காணப்படக்கூடிய பொருள்களில் குறிப்பிட்டதை வரைந்து காட்டுவார்.
2.	2.1.2	தரப்பட்ட மூடிய தளவுருக்களை தெரிவு செய்வார்.
3.	2.1.3	தரப்பட்ட தளவுருக்களிள் நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்வார்.
4.	2.1.4	தரப்பட்ட தளவுருக்களிள் வளைகோட்டுத் தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்வார்.
5.	2.1.5	தரப்பட்ட தளவுருக்களிள் முக்கோண வடிவங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
6.	2.1.6	தரப்பட்ட உருவங்களுள் உச்சிக் கோணங்களுக்கேற்ப முக்கோணி 2 யை தெரிவு செய்வார்.
7.	2.1.7	தரப்பட்ட உருவங்களுள் முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்வார்.
8.	2.1.8	தரப்பட்ட உருக்களுள் நாற்பக்கலைத் தெரிவு செய்வாார்.
9.	2.1.9	தரப்பட்ட உருக்களுள் உச்சி கோணங்களுக்கேற்ப உருக்களைத் தெரிவு செய்வார்.
10.	2.1.10	நேர்கோட்டுத் தள உருக்களுள் நாற்பக்கல்களைத் தெரிவு செய்வார்.
11.	2.1.11	தரப்பட்ட முக்கோணிகளுள் சமபக்க முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்வார்.
12.	2.1.12	தரப்பட்ட முக்கொணிகளுள் இருசமபக்க முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்வார்.
13.	2.1.13	தரப்பட்ட முக்கோணிகளுள் சமனில்பக்க முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்வார்.
14.	2.1.14	தரப்பட்ட முக்கோணிகளுள் செங்கோண முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்வார்.
15.	2.1.15	தரப்பட்ட நாற்பக்கல்களுள் உச்சிக்கோணங்கள் செங்கோணமுடைய நாற்பக்ககலை தெரிவு செய்வார்.
16.	2.1.16	தரப்பட்ட நாற்பக்கல்களுள் சதுரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
17.	2.1.17	தரப்பட்ட நாற்பக்கல் உருக்களுள் செவ்வகங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
18.	2.1.18	தரப்பட்ட நாற்பக்கல் உருக்களுள் சாய்சதுரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
19.	2.1.19	தரப்பட்ட நாற்பக்கல் உருக்களுள் இணைகரங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
20.	2.1.20	தரவுகளுக்கேற்ப நாற்பக்கள் தரப்பட்ட உருக்களுள் சரிவகங்களைத் தெரிவு செய்வார்.
21.	2.1.21	சுற்றளவைக் காணக்கூடிய நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களை தெரிவு செய்வார்.
22.	2.1.22	பரப்பளவைக் காணக்கூடிய தளவுருக்களை தெரிவு செய்வார்.
23.	2.1.23	மூடிய தளவுருக்களை தெரிவு செய்வார்.
24.	2.1.24	நாற்பக்கல்கள் பலவற்றில் சுற்றளவு பரப்பளவு தொடர்பான கூற்றை தெரிவு செய்வார்.
25.	2.1.25	பரப்பளவில் கூடிய உருவைத் தெரிவு செய்வார்.

வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	2.2	**எளிய தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்பார்.**
26	2.2.1	சதுரக்கோட்டுத்தாளில் வரையப்பட்ட உருக்களின் சுற்றளவைக் காண்பார்.
27.	2.2.2	சதுரக்கோட்டுத்தாளில் வரையப்பட்ட உருக்களின் பரப்பளவை சதுர அலகுகள் மூலம் காண்பார்.
28.	2.2.3	எதேச்சையான அலகுகள் மூலம் பரப்பளவைக் காண்பார்.
29.	2.2.4	சதுரக்கோட்டுத்தாளில் வரையப்பட்ட முக்கோணிகளின் பரப்பளவை எதேச்சையான அலகுகளில் காண்பார்.
30.	2.2.5	தரப்பட்ட உருக்களின் பரப்பளவை தரப்பட்ட அலகுகள் மூலம் காட்டுவார்.

ஆய்ந்தறி சோதனை
2. பரப்பளவு - I
வினாப்பத்திரம்

1. தரப்பட்ட பொருள்களின் வடிவங்களை வரைக.

   i. ஆசிரியரின் மேசையின் மேற்பரப்பு

   ii. கரும்பலகையின் மேற்பரப்பு

   iii. வீட்டின் தளம்

   iv. தாயக்கட்டையின் முகம்

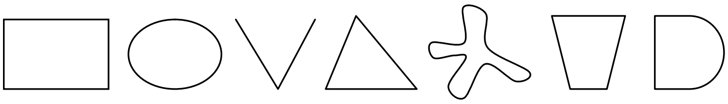
   v. பாத்திரத்தின் அடி

   vi. பால்மா பேணியின் மூடி

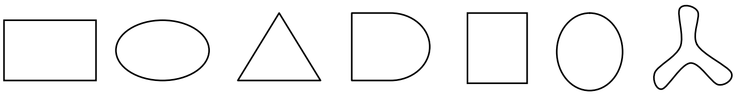
   vii. மூலை மட்டம்

2. தரப்பட்ட உருக்களின் மூடிய உருக்களைத் தெரிவு செய்க.

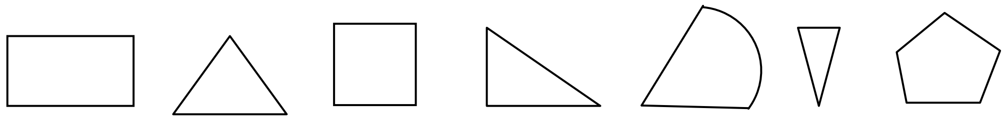
3. நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்க.



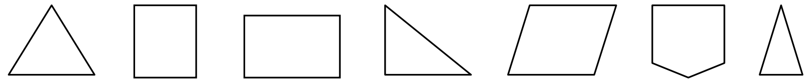
4. வளைகோட்டுத் தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்க.



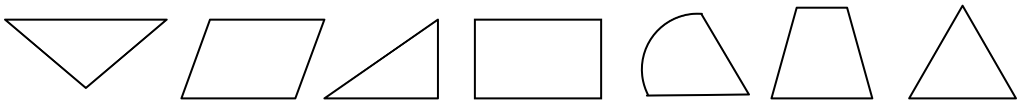
5. மூன்று நேர்கோட்டுத் தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்க.



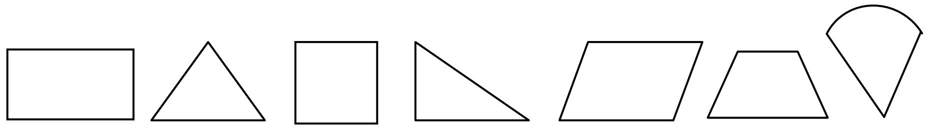
6. மூன்று கோணங்களைக் கொண்ட தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்க.



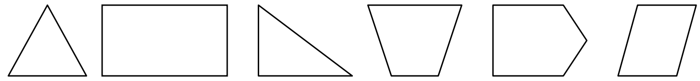
7. முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்க.



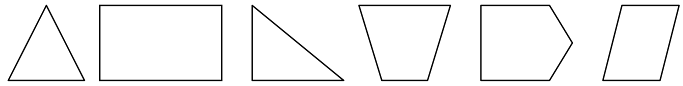
8. நான்கு நேர்கோட்டுத் துண்டங்களாலான தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்க.



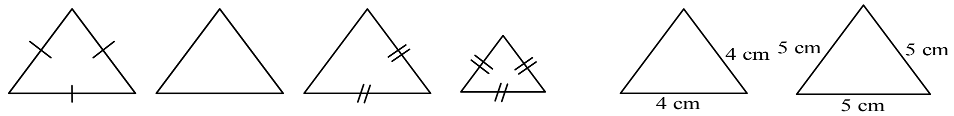
9. நான்கு கோணங்களையுடைய தளவுருக்களைத் தெரிவு செய்க.



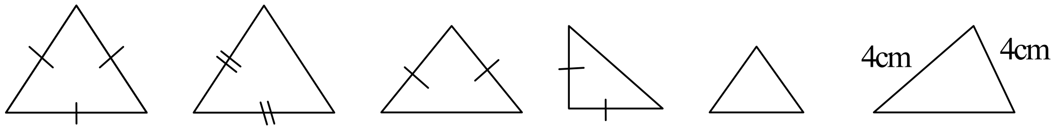
10. நாற்பக்கல்களைத் தெரிவு செய்க.



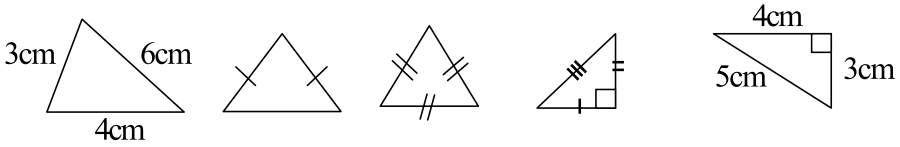
11. சமபக்க முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்க.



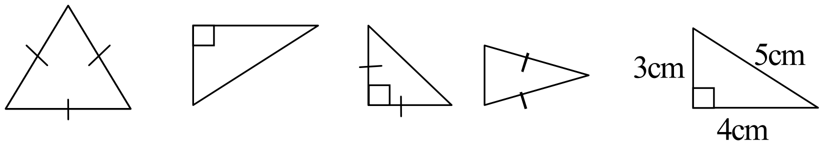
12. இரு சமபக்க முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்க.



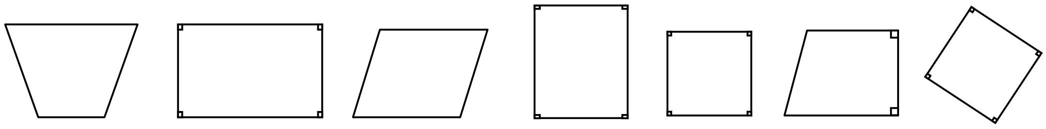
13. சமனில்பக்க முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்க.



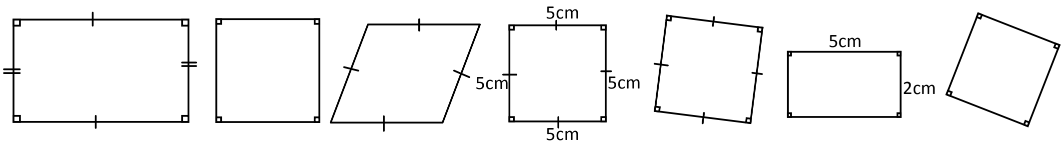
14. செங்கோண முக்கோணிகளைத் தெரிவு செய்க.



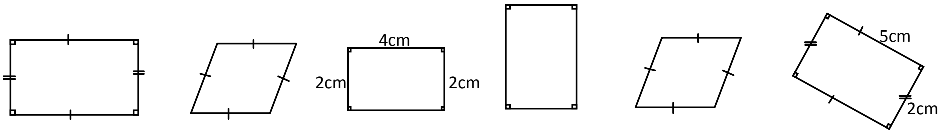
15. எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணங்களான உருக்களைத் தெரிவு செய்க.



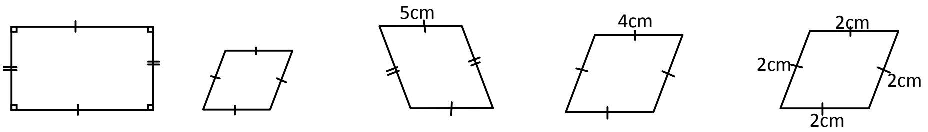
16. சதுரங்களைத் தெரிவு செய்க.



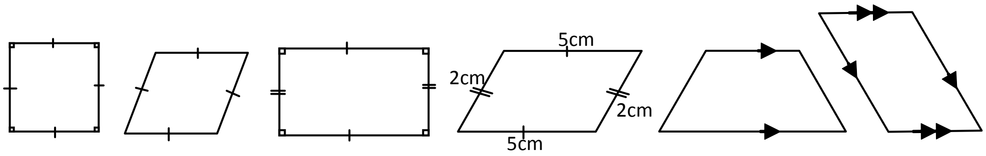
17. செவ்வகங்களைத் தெரிவு செய்க.



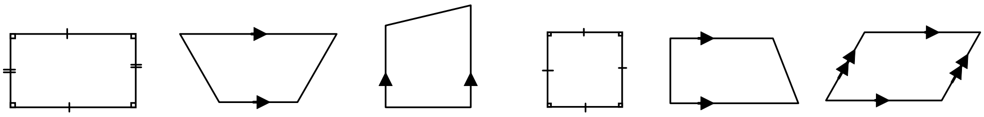
18. சாய்சதுரங்களைத் தெரிவு செய்க.



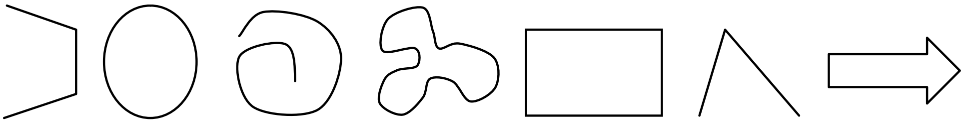
19. இணைகரங்களைத் தெரிவு செய்க.



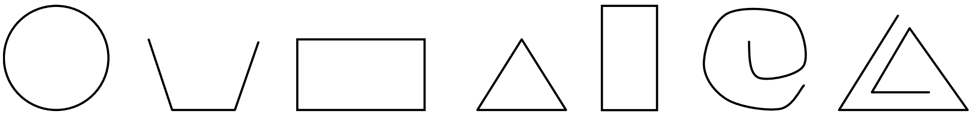
20. சரிவகங்களைத் தெரிவு செய்க.



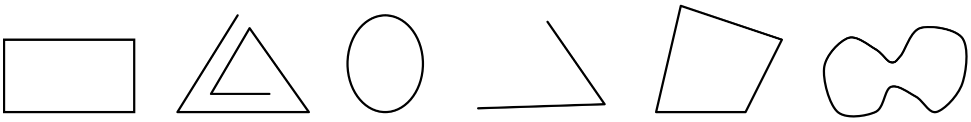
21. சுற்றளவைக் காணக்கூடிய உருக்களைத் தெரிவு செய்க.



22. பரப்பளவு காணக்கூடிய உருக்கள் எவை.



23. சுற்றளவு, பரப்பளவு இரண்டையும் காணக்கூடிய உருக்கள் எவை.



24. **சரியான விடைையத் தெரிவு செய்க.**

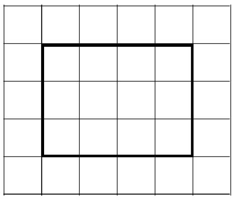
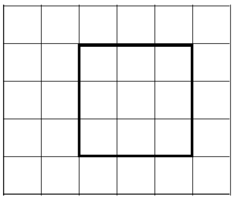
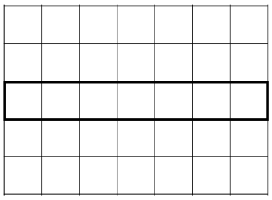
i. தளவுருவம் ஒன்று அடக்கும் இடப்பரப்பு அதன்,
   a. சுற்றளவு
   b. பரப்பளவு
   c. உச்சிக் கோணம் ஆகும்.

ii. தளவுருவம் ஒன்றின் சுற்றியுள்ள அளவு,
   a. சுற்றளவு
   b. பரப்பளவு
   c. உச்சிக் கோணம் ஆகும்.

25. **தரப்பட்ட பொருள்களில் மிகப்பெரிய பரப்பளவுடைய பொருள் எது?**

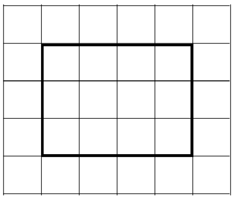
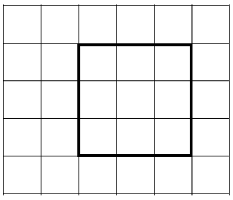
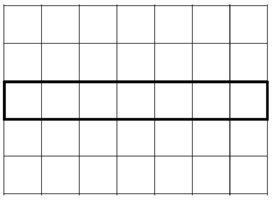
பரப்பளவைக் காட்டும் பொருள் சோடி	மிகப்பெரிய பரப்பளவுடைய பொருள்
i. ஆசிரியரின் மேசையின் பரப்பளவு வகுப்பறையின் தரை	....
ii. தாயக்கட்டையின் முகம் ஆசிரியர் மேசையின் மேற்பரப்பு	....
iii. கணித பாடப் புத்தகத்தின் மேற்பரப்பு பத்திரிகையின் மேற்பரப்பு	....

26. தரப்பட்ட கட்டங்களின் நீளம் 1 அலகு எனக் கொண்டு உருக்களின் சுற்றளவைக் காண்க.

i. 
ii. 
iii. 

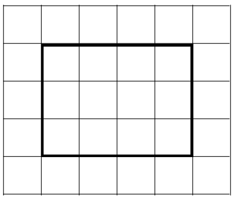
....

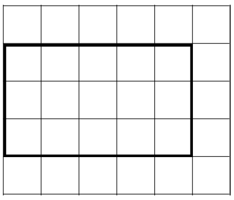
27. ஒரு கட்டம் ஒரு சதுர அலகு எனக் கொண்டு கீழே உள்ள உருக்களின் பரப்பளவைக் காண்க.

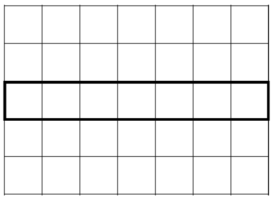
i. 
ii. 
iii. 

....

28. தரப்பட்ட உருக்களின் சுற்றளவையும் பரப்பளவையும் காண்க. (சதுர அலகுகளில்)

i. 

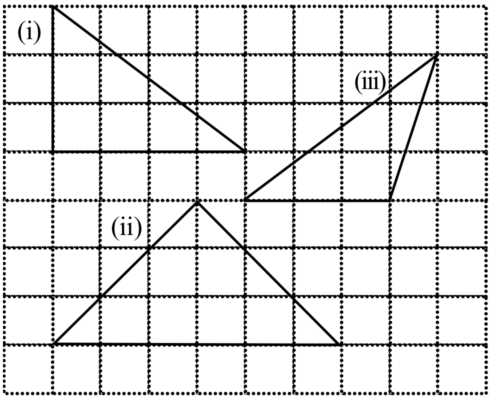
ii. 

iii. 

சுற்றளவு ....

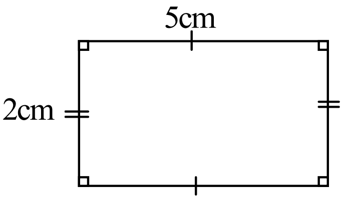
பரப்பளவு ....

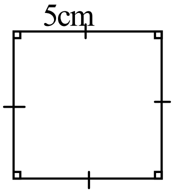
29. சதுரக்கோட்டு வலை மீதுள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பளவை சதுரங்களை எண்ணுவதன் மூலம் காண்க. பாதிக்கு மேல் ஒரு கட்டம் இருப்பின் அதனை 1 எனக் கொள்க.

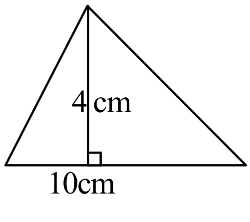


(i) ....
(ii) ....
(iii) ....

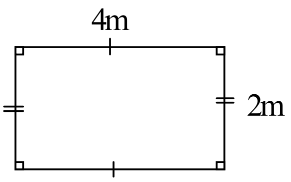
30. தரப்பட்ட ஒவ்வொரு உருவினதும் பரப்பளவைக் காண பொருத்தமான அலகு எதுவென உருவின் கீழ் எழுதுக.

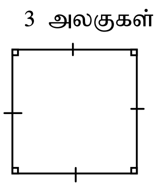


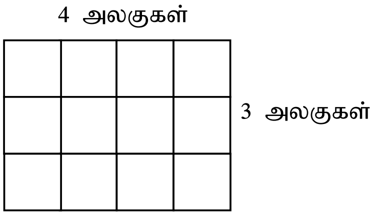




i. .... ii. .... iii. ....

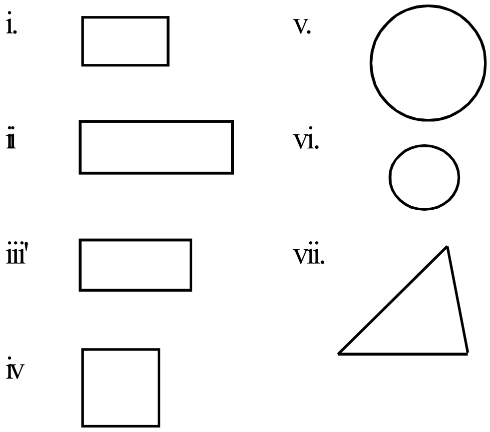
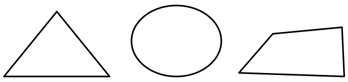
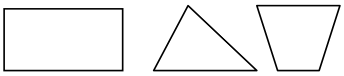
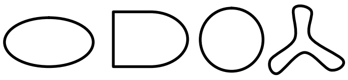
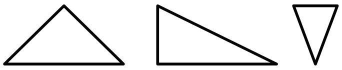
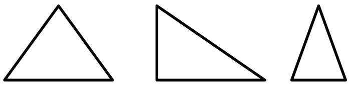
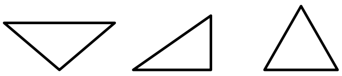
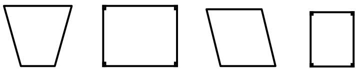


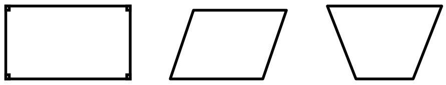
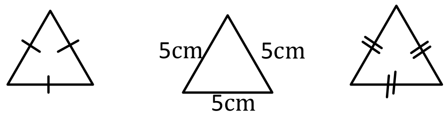
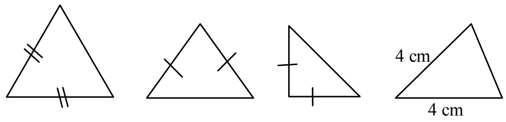
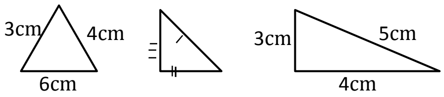
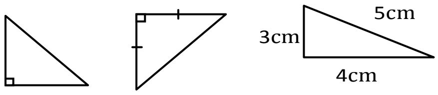
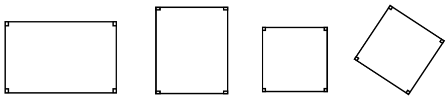
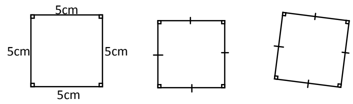
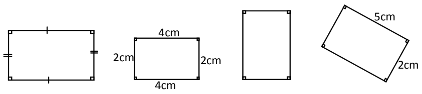
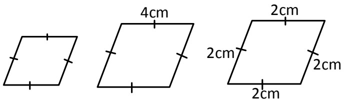
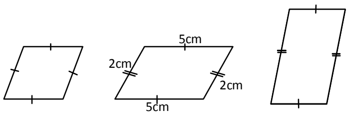
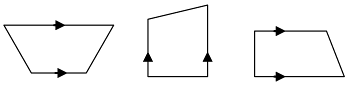
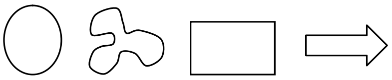
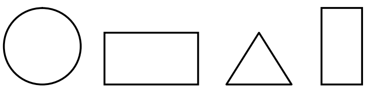
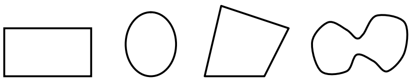




i. .... ii. .... iii. ....

ஆய்ந்தறி பரீட்சை
2. பரப்பளவு - I
விடைகளும் ஆலோசனைகளும்

வினா எண்	விடை	அறிவுறுத்தல்கள்
1.		வடிவங்களை இனங்கண்டு அவற்றைத் தளவுருக்களில் காட்டுவார்
2.		வினா இல 2 - 10 வரையான உருக்களில் பொருத்தமான உருவின் கீழ் கோடிடப் பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
3.		
4.		
5.		இனங்காணாத உருவின் கீழ் கோடிடப்பட்டிருப்பின் அது பற்றிக் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.
6.		அவ்வாறான மாணர்களைக் கலந்துரையாடலுக்குட்படுத்தி மூடிய, திறந்த உருக்கள் பற்றி வினாக்களைக் கேட்டு அறிதல் வேண்டும்.
7.		
8.		
9.		

வினா எண்	விடை	அறிவுறுத்தல்கள்
10.		உருக்களில் குறித்துக்காட்டப்பட்டுள்ள பக்கங்களையும் கோணங்களையும் இனம் கண்டு அதனடிப்படையில் உருக்களுக்குப் பெயரிடும் ஆற்றல்.
11.		
12.		பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களில் பக்கங்களில் குறிக்கப்பட்டுள்ள குறியீடு
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		சுற்றளவு காணும் உருக்கள் மூடிய உருக்களாக இருத்தல் அவசியம். பரப்பளவு காணும் உருக்கள் மூடிய உருக்களாக இருத்தல் வேண்டும். தளவுரு ஒன்றில் சுற்றளவும் பரப்பளவும் உண்டு என்பது பற்றி கவனம் செலுத்து வதற்கு வலியுறுத்தல் வேண்டும்.
20.		
21.		
22.		
23.		

வினா எண்	விடை	அறிவுறுத்தல்கள்
24.	a. பரப்பளவின் b. சுற்றளவின்	உருவினால் அடைக்கப்படும் இடத்தின் அளவு பரப்பளவு என்றும் உருவைச் சுற்றியுள்ள நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை சுற்றளவு என்றும் தெளிவான விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறான அறிவு இல்லாதிருப்பின் கலந்துரையாடலுக்கு உட்படுத்துதல் அவசியமாகும். பரப்பளவு தொடர்பாக கலந்துரையாடும் போது சுற்றாடலில் காணப்படும் தளவுருக்களில் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.
25.	(i) வகுப்பறையின் தரை (ii) ஆசிரியர் மேசையின் மேற்பரப்பு (iii) கடதாசித் தாள்	
26.	(i) 14 அலகுகள் (ii) 12 அலகுகள் (iii) 16 அலகுகள்	
27.	(i) 12 சதுர அலகுகள் (ii) 9 சதுர அலகுகள் (iii) 7 சதுர அலகுகள்	கட்டமொன்றின் நீளம் ஓரலகு எனப்படும்.
28.	உரு / சுற்றளவு / பரப்பளவு a / 16 அலகுகள் / 16 சதுர அலகுகள் b / 16 அலகுகள் / 15 சதுர அலகுகள் c / 16 அலகுகள் / 7 சதுர அலகுகள்	சுற்றளவு சமனாக இருந்த போதிலும் பரப்பளவு சமனன்று என்பது.
29.	(a) 6 சதுர அலகுகள் (b) 5 சதுர அலகுகள் (c) 9 சதுர அலகுகள்	விடையைக் கட்டங்களின் எண்ணிக்கையில் கொடுத்தல் போதுமானது.
30.	(i) சதுர சென்ரிமீற்றர் cm^2 (ii) சதுர சென்ரிமீற்றர் cm^2 (iii) சதுர சென்ரிமீற்றர் cm^2 (iv) சதுர மீற்றர் m^2 (v) சதுர அலகு (vi) சதுர அலகு	நீளத்தின் அலகைக் கொண்டு பரப்பளவின் அலகு தீர்மானிக்கப்படும்.

ஆய்ந்தறி சோதனை

அளவீடுகள்

2. பரப்பளவு - II

(i) விடயப் பகுப்பாய்வு

(ii) வினாப்பத்திரம்

(iii) விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

விடயப் பகுப்பாய்வு

2.3 செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவு.

2.4 முக்கோணிகளின் பரப்பளவு

2.5 இணைகரங்களின் பரப்பளவு

2.6 சரிவகத்தின் பரப்பளவு

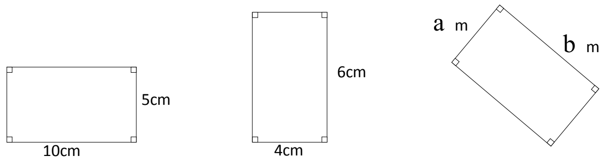
ஆய்ந்தறி சோதனை
2. பரப்பளவு - II
விடயப் பகுப்பாய்வு

வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	2.3	**செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவு**
1.	2.3.1	செவ்வகமொன்றின் அடுத்துள்ள பக்கங்களின் நீளங்கள் கொடுக்கப்பட்ட போது பரப்பளவுக்கான கோவையை எழுதுவார்.
2.	2.3.2	செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் கொடுக்கப்பட்டபோது பரப்பளவைக் காண்பார்.
3.	2.3.3	செவ்வகத்தின் அகலமும் பரப்பளவும் கொடுக்கப்பட்டபோது நீளத்தைக் காணும் கோவையை எழுதுவார்.
4.	2.3.4	செவ்வகத்தின் அகலமும் பரப்பளவும் கொடுக்கப்பட்டபோது நீளத்தைக் காண்பார்.
5.	2.3.5	பக்க நீளம் கொடுக்கப்பட்ட சதுரத்தின் பரப்பளவைக் காண கோவை ஒன்றை எழுதுவார்.
6.	2.3.6	பக்க நீளம் கொடுக்கப்பட்ட சதுரத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
7.	2.3.7	பரப்பளவு கொடுக்கப்பட்ட சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண கோவை ஒன்றை எழுதுவார்.
8.	2.3.8	பரப்பளவு கொடுக்கப்பட்ட சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்பார்.
	2.4	**முக்கோணிகளின் பரப்பளவு**
9.	2.4.1	பக்க நீளம் கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காணத் தேவையான நீளங்களை மட்டும் எழுதுவார்.
10.	2.4.2	முக்கோணியின்பரப்பளவுக்கான கோவை ஒன்றை எழுதுவார்
11.	2.4.3	செங்கோண முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
12.	2.4.4	செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவும் ஒரு பக்கத்தின் நீளமும் கொடுத்தபோது தரவுகளை உள்ளடக்கி சமன்பாடு ஒன்றை உருவாக்குவார்.
13.	2.4.5	செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவும் பக்க நீளமும் கொடுத்தபோது செம்பக்கம் அல்லாத மற்றைய பக்கத்தின் தரவுகளை உள்ளடக்கி சமன்பாடு ஒன்றை உருவாக்குவார்.
14.	2.4.6	முக்கோணியின் உச்சி ஒன்றில் இருந்து வரையப்பட்ட செங்குத்தையும் அடியையும் இனங் காண்பார்.
15.	2.6.7	முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காணத் தேவையான அளவீடுகளை எழுதிக் காட்டுவார்.
16.	2.6.8	முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காணும் கோவையை எழுதிக் காட்டுவார்.
17.	2.4.9	முக்கோணியின் அளவீடுகள் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால் பரப்பளவைக் காண்பார்.
18.	2.4.10	முக்கோணியின் பரப்பளவும் அடியின் நீளமும் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால் ஏனைய பக்கத்தைக் காண சமன்பாடு ஒன்றை உருவாக்குவார்.
19.	2.4.11	முக்கோணியின் பரப்பளவும் அடியின் நீளமும் கொடுக்கப்பட்டபோது செங்குத்துயரத்தை காண்பார்.
20.	2.4.12	முக்கோணியின் பரப்பளவும் செங்குத்துயரமும் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால் அடியின் நீளத்தைக் காண்பார்.

	2.5	**இணைகரங்களின் பரப்பளவு**
21.	2.5.1	சாய்சதுரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்களுக்கு இடையிலான செங்குத்துயரத்தை இனங்கண்டு எழுதுவார்.
22.	2.5.2	சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவைக் காண போதிய தரவுகள் உள்ள உருவைத் தெரிவு செய்வார்.
23.	2.5.3	தரப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு இணைகரங்களின் பரப்பளவுகளைக் காணும் கோவையை எழுதுவார்.
24.	2.5.4	தரப்பட்ட இணைகரங்களின் பரப்பளவுகளைக் காணுவார்.
25.	2.5.5	சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவும் பக்க நீளமும் கொடுத்தபோது செங்குத்துயரத்தைக் காணும் சமன்பாட்டை எழுதுவார்.
26.	2.5.6	சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவும் பக்க நீளமும் கொடுத்தபோது செங்குத்துயரத்தைக் காண்பார்.
27.	2.5.7	தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காணும் கோவை ஒன்றை எழுதுவார்.
28.	2.5.8	தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
29.	2.5.9	இணைகரத்தின் பரப்பளவும் செங்குத்துயரமும் கொடுத்தபோது பக்க நீளத்தைக் காணும் கோவையை எழுதுவார்.
	2.6	**சரிவகத்தின் பரப்பளவு**
30.	2.6.1	சரிவகத்தின் அளவீடுகள் கொடுக்கப்பட்டபோது அவற்றைக் கொண்டு பரப்பளவைக் காணும் கோவையை பொருத்தமாக எழுதுவார்.
31.	2.6.2	சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காணுவார்.
32.	2.6.3	சரிவகத்தின் பரப்பளவும் சமாந்தரப் பக்கங்களின் நீளங்களும் கொடுக்கப்பட்டபோது அச்சமாந்தர கோடுகளுக்கிடையிலான தூரத்தைக் காண சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுவார்.
33.	2.6.4	சரிவகத்தின் சமாந்தர பக்கங்களின் ஒன்றையும், பரப்பளவையும், செங்குத் துயரத்தையும் கொடுத்தபோது சமாந்தர பக்கங்களின் ஒன்றைக் காண சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுவார்.
34.	2.6.5	சரிவகத்தின் சமாந்தர பக்கங்களின் ஒன்றையும், பரப்பளவையும், செங்குத் துயரத்தையும் கொடுத்தபோது சமாந்தர பக்கங்களின் மற்றையதன் நீளத்தைக் காண்பார்.

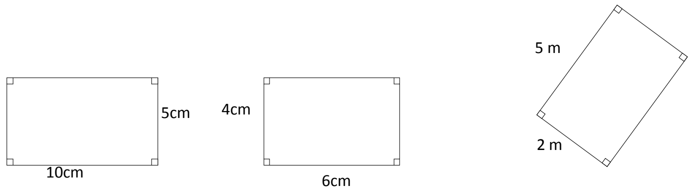
ஆய்ந்தறி சோதனை
2. பரப்பளவு - II
வினாப்பத்திரம்

1. கீழே உள்ள செவ்வகங்களின் பரப்பளவைக் காணும் முறையை எழுதுக.



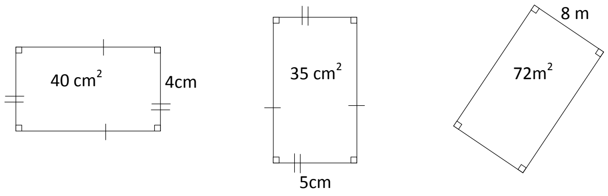
i. .... ii. .... iii. ....

2. தரப்பட்ட செவ்வகங்களின் பரப்பளவைக் காண்க.



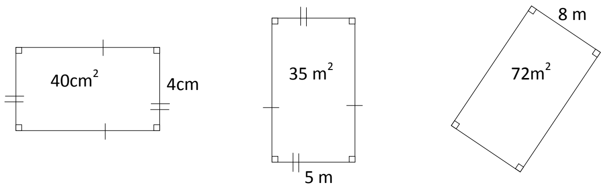
i. .... ii. .... iii. ....

3. தரப்பட்ட செவ்வகங்களின் பரப்பளவும் அகலமும் தரப்பட்டுள்ளது. நீளத்தைக் காணும் சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக.



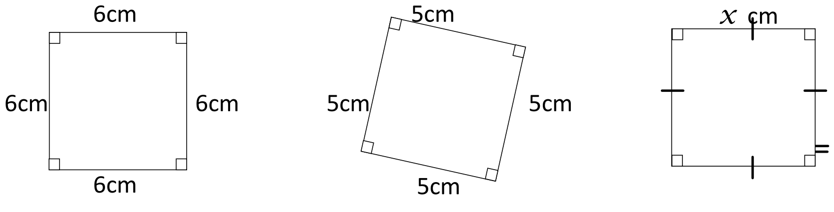
i. .... ii. .... iii. ....

4. தரப்பட்ட செவ்வகங்களின் நீளத்தைக் காண்க.



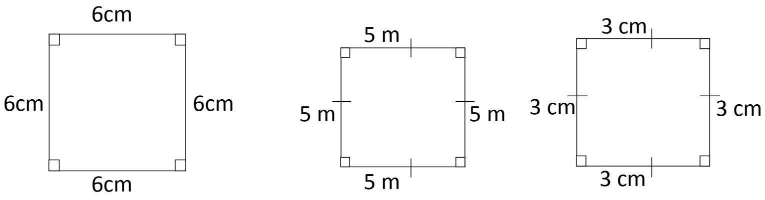
i. .... ii. .... iii. ....

5. தரப்பட்ட சதுரங்களின் பரப்பளவைக் காணும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.



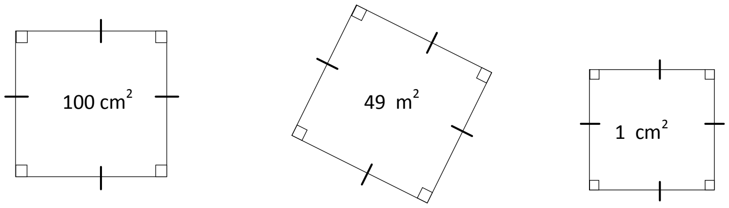
i. .... ii. .... iii. ....

6. கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.



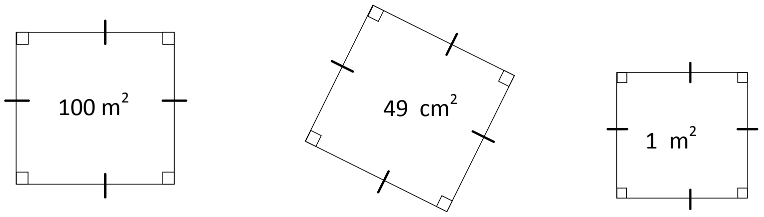
i. .... ii. .... iii. ....

7. தரப்பட்ட சதுரங்களின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை காணும் கோவையை எழுதுக.



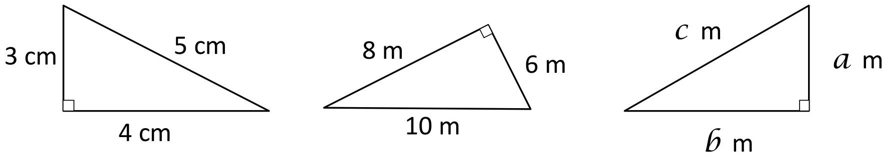
i. .... ii. .... iii. ....

8. தரப்பட்ட சதுரங்களின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை காண்க.



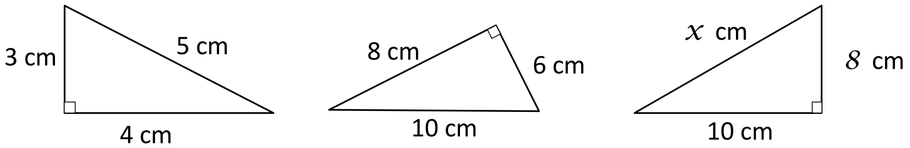
i. .... ii. .... iii. ....

9. தரப்பட்ட முக்கோணிகளில் பரப்பளவைக் காண தேவையான அளவீடுகளை மட்டும் புள்ளிக்கோட்டில் எழுதுக.



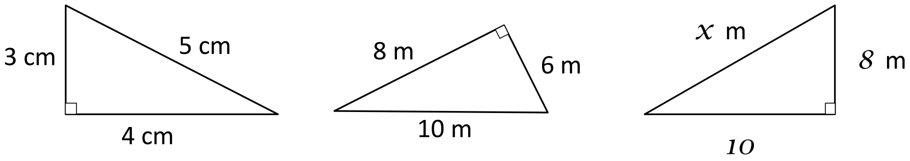
i. .... ii. .... iii. ....

10. தரப்பட்ட முக்கோணிகளில் பரப்பளவைக் காண பொருத்தமான கோவைகளை புள்ளிக்கோட்டில் எழுதுக.



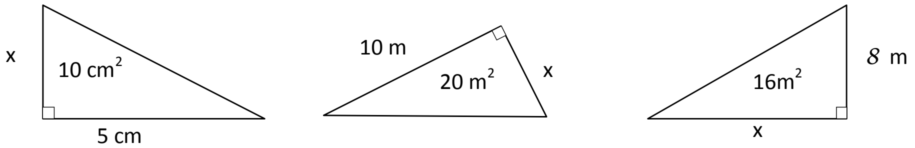
i. .... ii. .... iii. ....

11. தரப்பட்ட ஒவ்வொரு செங்கோண முக்கோணிகளினதும் பரப்பளவைக் காண்க.



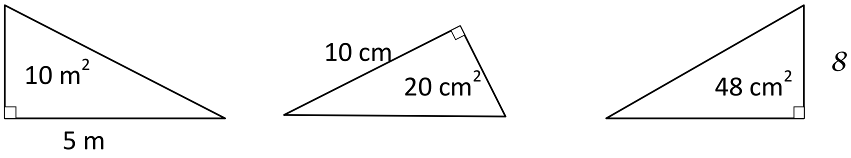
i. .... ii. .... iii. ....

12. முக்கோணிகளின் பரப்பளவும், அடியின் நீளமும் தரப்பட்டுள்ளன. செங்குத்துயரத்தைக் காணும் சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக.



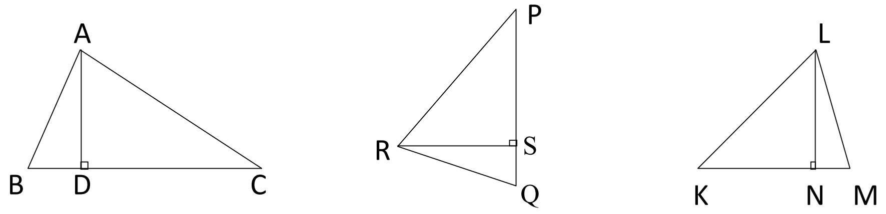
i. .... ii. .... iii. ....

13. செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவும் செங்குத்துயரமும் தரப்பட்டுள்ளன. அடியின் நீளத்தைக் காண்க.



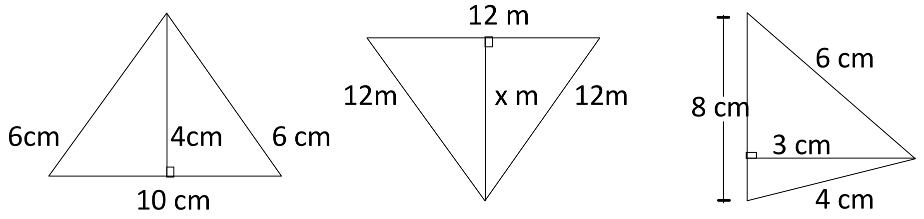
i. .... ii. .... iii. ....

14. தரப்பட்ட முக்கோணியின் அடி, செங்குத்துயரம் என்பவற்றை எழுதுக.



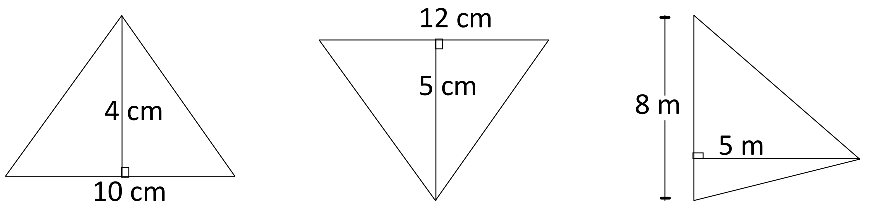
முக்கோணி	அடி	செம்பக்கம்
ABC	....	....
PQR	....	....
KLM	....	....

15. ஒவ்வொரு முக்கோணியினதும் பரப்பளவைக் காண பொருத்தமான அளவீடுகளை எழுதுக.



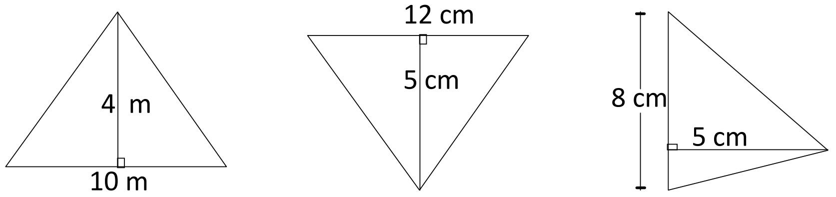
i. ....   ii. ....   iii. ....

16. தரப்பட்ட முக்கோணிகளின் பரப்பளவை காண பொருத்தமான அளவீடுகளை கோவை வடிவில் எழுதுக.



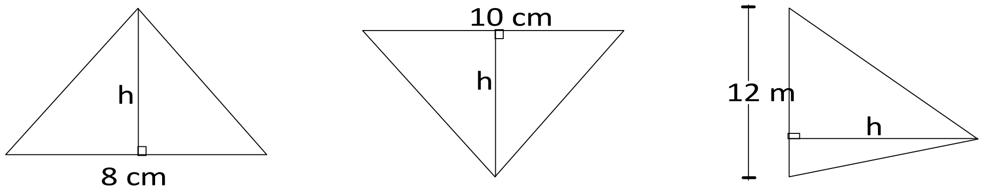
i. ....   ii. ....   iii. ....

17. தரப்பட்ட முக்கோணிகளின் பரப்பளவைக் காண்க.



i. ....   ii. ....   iii. ....

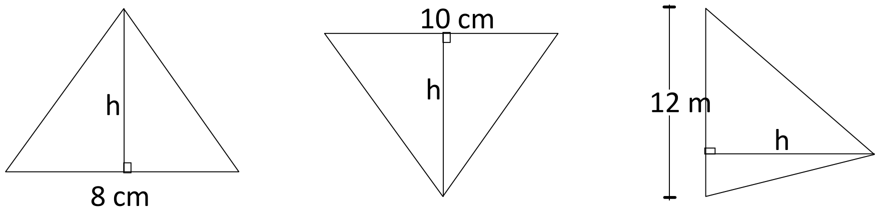
18. கீழே உள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பளவும் அடியின் நீளமும் தரப்பட்டுள்ளன. செங்குத்துயரத்தைக் காணும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.



பரப்பளவு $16cm^2$ பரப்பளவு $20cm^2$ பரப்பளவு $36cm^2$

i. ....   ii. ....   iii. ....

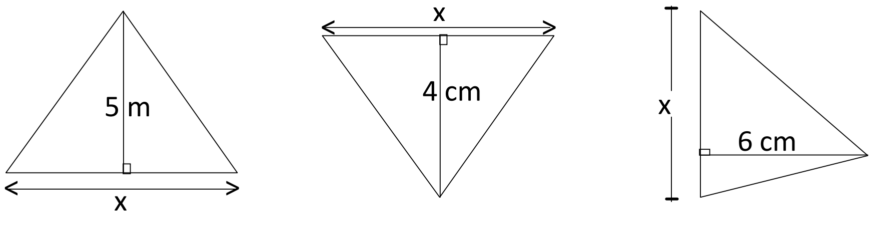
19. தரப்பட்ட முக்கோணிகளின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்க.



பரப்பளவு $16cm^2$ பரப்பளவு $50cm^2$ பரப்பளவு $36cm^2$

i. ....   ii. ....   iii. ....

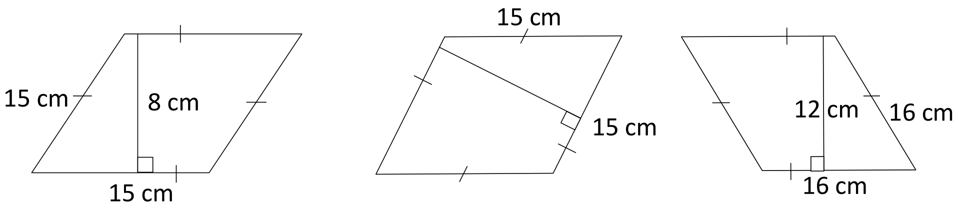
20. கீழே உள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பளவும் செங்குத்துயரமும் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் அடியின் நீளத்தைக் காண்க.



பரப்பளவு $20m^2$ பரப்பளவு $24cm^2$ பரப்பளவு $36cm^2$

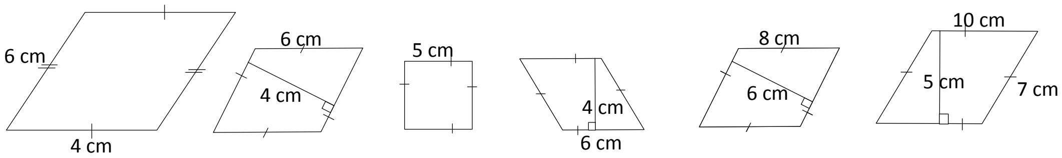
i. ....   ii. ....   iii. ....

21. தரப்பட்ட சாய்சதுரங்களின் எதிரான பக்கங்களுக்கு இடையில் உள்ள செங்குத்துத்தூரம் எவ்வளவு என எழுதுக.

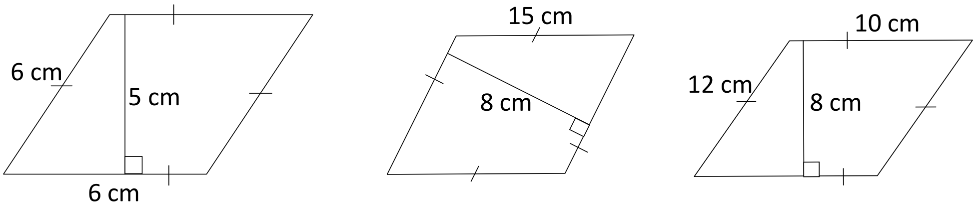


i. .... ii. .... iii. ....

22. தரப்பட்ட உருக்களின் பரப்பளவைக் காண போதிய தரவுகளைக் கொண்ட உருக்கள் எவை எனக் காண்க.

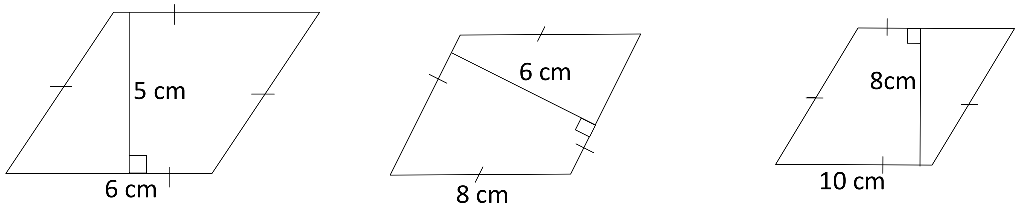


23. தரப்பட்ட அளவீடுகளைக் கொண்டு இணைகரங்களின் பரப்பளவுகளைக் காணும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.



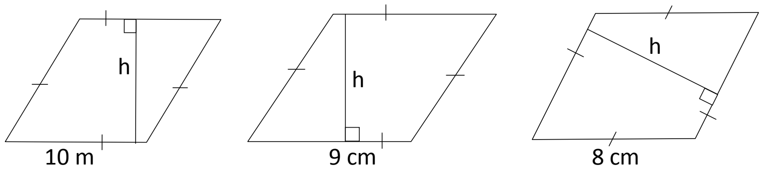
i. .... ii. .... iii. ....

24. தரப்பட்ட சாய்சதுரங்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.



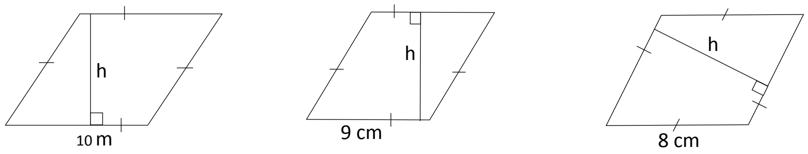
i. .... ii. .... iii. ....

25. கீழே உள்ள சாய்சதுரங்களின் பரப்பளவும் அடியின் நீளமும் தரப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் செங்குத்துயரத்தைக் காணும் சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக.



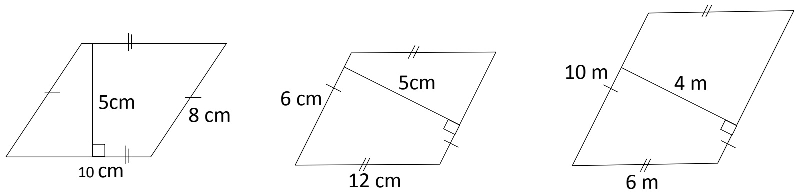
பரப்பளவு $40m^2$	பரப்பளவு $25cm^2$	பரப்பளவு $24cm^2$
i.	ii.	iii. ....

26. தரப்பட்ட சாய்சதுரங்களின் செங்குத்துயரங்களைக் காண்க.



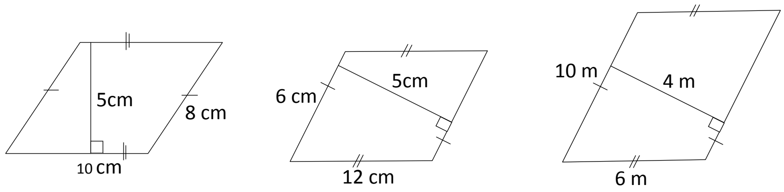
பரப்பளவு $40m^2$	பரப்பளவு $25cm^2$	பரப்பளவு $24cm^2$
i.	ii.	iii. ....

27. தரபப்ட்ட இணைகரங்களின் பரப்பளவைக் காணப் பொருத்தமான கோவையை எழுதுக.



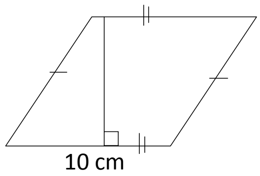
i. .... ii. .... iii. ....

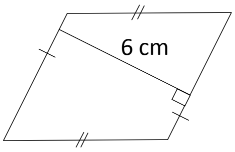
28. தரப்பட்ட இணைகரங்களின் பரப்பளவைக் காண்க.

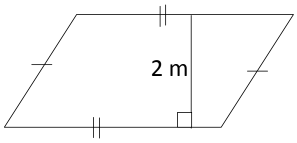


i. .... ii. .... iii. ....

29. கீழே உள்ள இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. இன்னொரு தரவும் தரப்பட்டுள்ளன. மறுபக்கத்தின் நீளத்தைக் காணக் கோவை ஒன்றை எழுதுக.



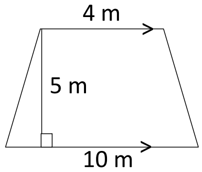


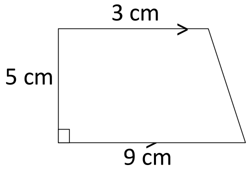


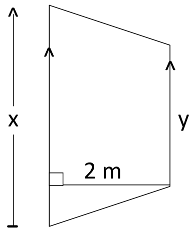
பரப்பளவு $30cm^2$ பரப்பளவு $24cm^2$ பரப்பளவு $12cm^2$

i. .... ii. .... iii. ....

30. தரப்பட்ட சரிவகங்களின் பரப்பளவைக் காணும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.

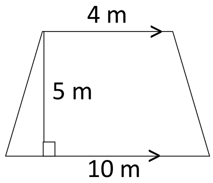


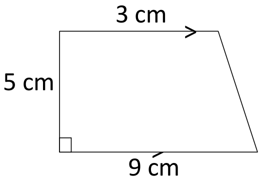


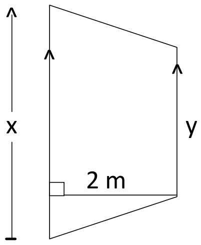


i. .... ii. .... iii. ....

31. தரப்பட்ட ஒவ்வொரு சரிவகத்தினதும் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

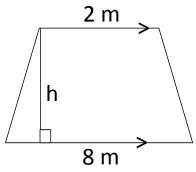


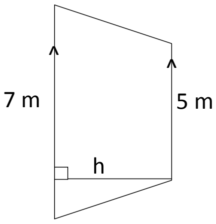


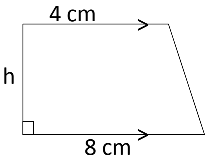


i. .... ii. .... iii. ....

32. கீழே உள்ள சரிவகங்களின் பரப்பளவு தரப்பட்டுள்ளன. சமாந்தரப் பக்கங்களின் நீளங்களும் தரப்பட்டுள்ளன. செங்குத்துயரத்தைக் காணும் சமன்பாடுகளை எழுதுக.



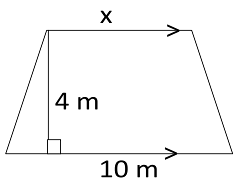




பரப்பளவு $40cm^2$ பரப்பளவு $30cm^2$ பரப்பளவு $18cm^2$

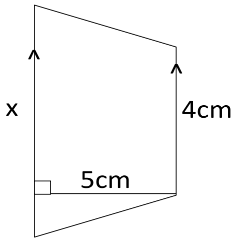
i. .... ii. .... iii. ....

33. கீழே உள்ள சரிவகங்களின் சமாந்தரப் பக்கங்களில் ஒன்றும், பரப்பளவும் செங்குத்துயரமும் தரப்பட்டுள்ளது. மறுபக்கத்தைக் காணப் பொருத்தமான சமன்பாட்டை எழுதுக.



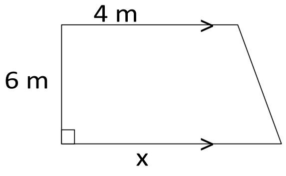
பரப்பளவு $24cm^2$

i. ....



பரப்பளவு $30cm^2$

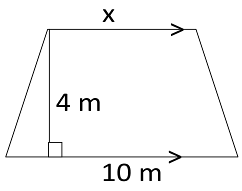
ii. ....



பரப்பளவு $36cm^2$

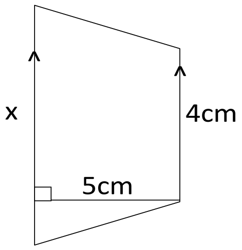
iii. ....

34. சரிவகங்களின் உள்ள x ன் பெறுமானம் காண்க.



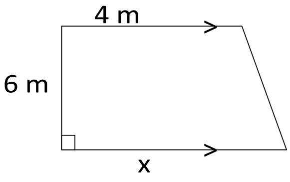
பரப்பளவு $24cm^2$

i. ....



பரப்பளவு $30cm^2$

ii. ....



பரப்பளவு $36cm^2$

iii. ....

ஆய்ந்தறி சோதனை
2. பரப்பளவு - II
விடைகளும் ஆலோசனைகளும்

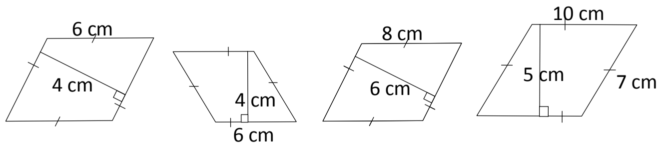
1.	(5*10) cm^2	(6*4) cm^2	(a*b) cm^2
2.	50 cm^2	24 cm^2	10 cm^2
3.	40/4	35/5	72/8
4.	10 cm	7 cm	9 cm
5.	6*6	5*5	x^2
6.	36 cm^2	25 m^2	9 cm^2
7.	$\sqrt{100cm^2}$	$\sqrt{49cm^2}$	$\sqrt{1cm^2}$
8.	10m	7cm	1m
9.	3cm,4cm	8cm,6cm	am,ab
10.	$\frac{1}{2}\times 4\times 3$	$\frac{1}{2}\times 6\times 8$	$\frac{1}{2}\times 10\times 8$
11.	6cm^2	24 m^2	40 m^2
12.	$\frac{1}{2}\times 5x=10$	$\frac{1}{2}\times 10x=20$	$\frac{1}{2}\times 8x=16$
13.	4 cm	4 cm	12 cm

14.

முக்கோணி	அடி	செங்குத்து உயரம்
ABC	BC	AD
PQR	PQ	RS
KLM	KM	LN

15.	10cm,4cm	12m, xm	8cm,3cm
16.	$\frac{1}{2}\times 10\times 4$	$\frac{1}{2}\times 12\times 5$	$\frac{1}{2}\times 8\times 5$
17.	20 m^2	30 m^2	20 m^2
18.	$\frac{1}{2}\times 8\times h=16$	$\frac{1}{2}\times 10h=50$	$\frac{1}{2}\times 12h=36$
19.	h = 4 cm	10 cm	6 cm
20.	$\frac{1}{2}\times 5x=20$	$\frac{1}{2}\times 2x=24$	$\frac{1}{2}\times 6x=36$
21.	8 cm	12 cm	12 cm

22.



23.	6×5	15×8	8×10
24.	30 cm^2	48cm^2	80 cm^2

25. $10h = 40$ $9h = 45$ $8h = 24$

26. 4 m 5 cm 3 cm

27. 10×5 6×5 10×4

28. 50 cm^2 30 cm^2 40 cm^2

29. $10h = 3$ $6x = 24$ $2x = 12$

30. $\frac{4+10}{2} \times 5$ $\frac{3+9}{2} \times 5$ $\frac{x+y}{2} \times 2$

31. 35 m^2 25 cm^2 30 m^2

32. $\frac{(2+8)}{2} \times h = 40$ $\frac{(7+5)}{2} \times h = 30$

$\frac{(4+8)}{2} \times h = 18$

33. $\frac{(x+10)}{2} \times 4 = 24$ $\frac{(4+x)}{2} \times 5 = 30$

$\frac{(x+4)}{2} \times 6 = 36$

34. 2 m 8 cm 8 cm

ஆய்ந்தறி சோதனை

அளவீடுகள்

3. கனவளவு

(i) விடயப் பகுப்பாய்வு

(ii) வினாப்பத்திரம்

(iii) விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

விடயப் பகுப்பாய்வு

3.1 திண்மங்களை இனங்காண்பார்

3.2 சதுரமுகி, கனவுரு போன்றவற்றின கனவளவு

3.3 அரியத்தின் கனவளவு

ஆய்ந்தறி சோதனை
3. கனவளவு
விடயப் பகுப்பாய்வு

வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	3.1	**திண்மங்களை இனங்காண்பார்**
1.	3.1.1	தளவுருக்களும் திண்மங்களும் உள்ள தொகுதியில் இருந்து இரண்டையும் தனித்தனியே தெரிவு செய்வார்.
2.	3.1.2	ஒரு பட்டியலில் உள்ள பொருள்களுக்கு வெளியில் இடத்தைப் பிடிக்கும் எனக் கூறுவார்.
3.	3.1.3	சூழலில் உள்ள பொருள்களின் அடிப்படை வடிவத்தை குறிப்பிடுவார்.
4.	3.1.4	சதுரமுகி ஒன்றின் பக்க நீளத்தை வேறுபடுத்தி அறிவார்.
5.	3.1.5	அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்ட சதுரமுகியின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை இனங்காண்பார்.
	3.2	**சதுரமுகி, கனவுரு போன்றவற்றின கனவளவு**
6.	3.2.1	1cm உயரமுடைய பலவித கனவுருக்களின் கனவளவை $1cm^3$ கொண்ட சதுரமுகிகளைக் கொண்டு கூறுவார்.
7.	3.2.2	1cm உயரமுடைய கனவுருக்களின் கனவளவை நீளம் $\times$ அகலம் $\times$ உயரம் மூலம் கணக்கிடுவார்.
8.	3.2.3	cm இல் அளவீடுகள் கொடுக்கப்பட்ட கனவுருக்களின் கனவளவை கணிப்பார்.
9.	3.2.4	m இல் அளவீடுகள் கொடுக்கப்பட்ட கனவுருக்களின் கனவளவை கணிப்பார்.
10.	3.2.5	சதுரமுகி ஒன்றின் கனவளவைக் கணிப்பார்.
11.	3.2.6	ஒரு திண்மப் பொருள் ஒரு தளத்திற்கு சமாந்தரமாக உள்ள குறுக்குவெட்டு ஒரே வடிவத்திலும் ஒரே அளவிலும் இருப்பதை அவதானித்துக் கூறவார்.
12.	3.2.7	தரப்பட்ட ஒரு திண்மப் பொருளின் குறுக்கு வெட்டின் முகம் சமன் அல்லது சமனில்லை எனக் கூறுவார்.
13.	3.2.8	தரப்பட்ட ஒரு கனவுருவின் குறுக்குவெட்டு பரப்பளவைக் காண்பார்.
14.	3.2.9	தரப்பட்ட ஒரு கனவுருவின் கனவளவை (நீளம் $\times$ அகலம் $\times$ உயரம்) அல்லது (குறுக்குவெட்டின் பரப்பு $\times$ உயரம்) உபயோகித்துக் காண்பார்.
15.	3.2.9	தரப்பட்ட கனவுருவின் கனவளவைக் காண்பார்.

வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
16.	3.2.10	குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு சதுர சென்ரிமீற்றரிலும், உயரம் அல்லது நீளம் சென்ரிமீற்றரிலும் கொடுக்கப்பட்ட கனவுருவின் கனவளவைக் காண்பார்.
17.	3.2.11	குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு சதுரமீற்றரிலும், உயரம் அல்லது நீளம் மீற்றரிலும் உள்ள கனவுருவின் கனவளவைக் காண்பார்.
	3.3	**அரியத்தின் கனவளவு**
18.	3.3.1	தரப்பட்ட செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
19.	3.3.2	தரப்பட்ட எந்த முக்கோணியினதும் பரப்பளவைக் காண்பார்.
20.	3.3.3	முக்கோண அரியமொன்றின் குறுக்குவெட்டை நிழற்றிக் காட்டுவார்.
21.	3.3.4	குறுக்குவெட்டின் வடிவத்தைக் கொண்டு அரியத்தை பெயரிடுவார்.
22.	3.3.5	குறுக்குவெட்டு செங்கோண முக்கோணியைக் கொண்ட அரியத்தின் குறுக்குவெட்டு பரப்பளவைக் காண்பார்.
23.	3.3.6	செங்கோண முக்கோணியை அடியாகக் கொண்ட அரியத்தின் கனவளவைக் காண்பார்.
24.	3.3.7	முக்கோண அரியத்தின் குறுக்குவெட்டு பரப்பளவைக் காண்பார்.
25.	3.3.8	முக்கோண அரியத்தின் கனவளவைக் காண்பார்.
26.	3.3.9	முக்கோண அரியத்தின் குறுக்குவெட்டு பரப்பளவும், கனவளவும் கொடுத்தபோது நீளம் அல்லது உயரத்தைக் காண்பார்.
27.	3.3.10	முக்கோண அரியத்தின் கனவளவும், உயரம் அல்லது நீளமும் கொடுக்கப்பட்டபோது குறுக்குவெட்டு பரப்பளவைக் காண்பார்.
28.	3.3.11	செவ்வரியத்தடன் தொடர்புடைய பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

ஆய்ந்தறி சோதனை
3. கனவளவு
வினாப்பத்திரம்

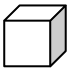
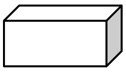
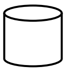
1. தரப்பட்ட பொருளுக்கு பொருத்தமான வகையில் உரிய நிரலில் (✓) அல்லது (×) என அடையாளமிடுக.

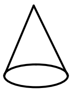
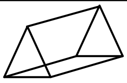
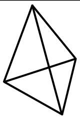
அறிமுகப்படுத்தும் பெயர்	தளவுருவமாகும்	திண்மமாகும்
சதுரம்	✓	×
சதுரமுகி		
கனவுரு		
செவ்வகம்		
வட்டம்		
உருளை		
இணைகரம்		
முக்கோணம்		

2. ஒவ்வொன்றும் வெளியில் எடுக்கும் இடத்தைப் பற்றி உரிய நிரலில் (✓) அல்லது (×) என அடையாளமிடுக.

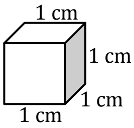
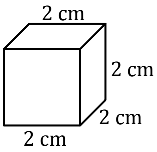
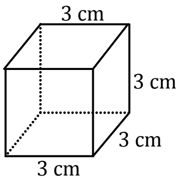
அறிமுகப்படுத்தும் பெயர்	இடத்தைப் பிடிக்கும்	இடத்தைப் பிடிக்காது
செங்கல்	✓	×
கடதாசி		
பந்து		
மீன்டின்		
பிஸ்கட் பெட்டி		
சவர அலகு		
புத்தகம்		
அழிறப்பர்		

3. தரப்பட்ட திண்மங்கள் குறிக்கும் பெயரை எழுதுக.

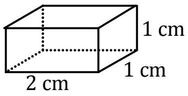
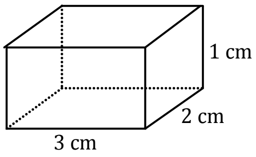
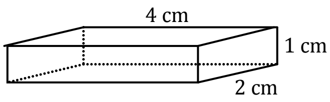
	திண்மம்	பெயர்
i.		
ii.		
iii.		

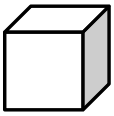
	திண்மம்	பெயர்
iv.		
v		
vi		

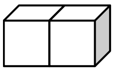
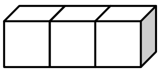
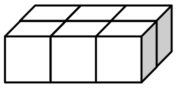
4. தரப்பட்டுள்ள சதுரமுகிகளின் ஒரு விளிம்பின் நீளத்தை எழுதுக.

	சதுரமுகி	விளிம்பொன்றின் நீளம்
i.		
ii.		
iii.		

5. தரப்பட்ட உருவை அவதானித்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

	கனவுரு	நீளம்	அகலம்	உயரம்
i.				
ii.				
iii.				

6.  ஒரு கட்டையின் கனவளவு 1 கனசென்ரி மீற்றர் $(1cm^3)$ எனக் கொண்டு கீழே உள்ள திண்மங்களின் கனவளவைக் காண்க.

திண்மம்	நீளம்	அகலம்	உயரம்	கட்டைகளின் எண்ணிக்கை	கனவளவு
	2cm	1cm	1cm		
	3cm	1 cm	1cm		
	3cm	2cm	1cm		

7. தரப்பட்ட அளவீடுகளுக்கமைய அட்டவணையை நிரப்புக.

	கனவுருவின் அளவீடுகள்				
	நீளம்	அகலம்	உயரம்	நீளம் × அகலம் × உயரம்	கனவளவு
i.	1cm	1cm	1cm	1 × 1 × 1	$1cm^3$
ii.	2cm	1cm	1cm	2 × 1 × 1	$2cm^3$
iii.	2cm	2cm	1cm		
iv.	5cm	2cm	1cm		
v.	8cm	5cm	1cm		

8. தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப அட்டவணையை நிரப்புக.

	நீளம்	அகலம்	உயரம்	நீளம் × அகலம் × உயரம்	கனவளவு
i.	5cm	4cm	1cm	5 × 4 × 1	$20cm^3$
ii.	10cm	4cm	5cm		
iii.	8cm	7cm	10cm		
iv.	12cm	8cm	10cm		

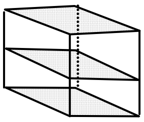
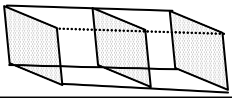
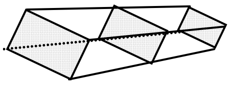
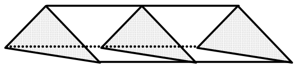
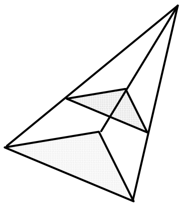
9. தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப அட்டவணையை நிரப்புக.

	நீளம்	அகலம்	உயரம்	நீளம் × அகலம் × உயரம்	கனவளவு
i.	5m	2m	1cm	5 × 2 × 1	$10cm^3$
ii.	4m	2m	2 m		
iii.	10m	5 m	3cm		
iv.	8 m	5 m	4 m		
v.	12m	8 m	4 m		

10. தரப்பட்ட தரவுகளுக்கு ஏற்ப அட்டவணையை நிரப்புக.

	பக்கமொன்றின் நீளம்	காணும் விதம்	கனவளவு
i.	3 cm	$3 \times 3 \times 3$	$27\ cm^2$
ii.	5cm		
iii.	10m		
iv.	12cm		
v.	20cm		

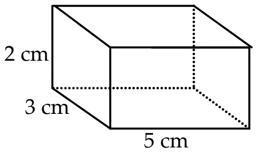
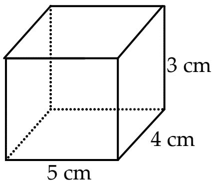
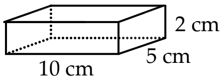
11. தரப்பட்ட திண்மப் பொருளொன்றை அவதானித்து அதன் குறுக்கு வெட்டுமுகம் சீரானதா என உரிய நிரலில் அடையாளமிட்டுக் காட்டுக.

		குறுக்குவெட்டுமுகம் சீரானது	குறுக்குவெட்டுமுகம் சீரானதல்ல
i.		✓	✗
ii.			
iii.			
iv.			
v.			

12. உரிய நிரலில் பொருத்தமாக அடையாளமிடுக.

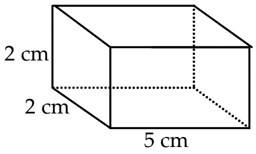
	திண்மத்தின் பெயர்	சீரான குறுக்கு வெட்டு முகம் உண்டு	சீரான குறுக்குவெட்டு முகம் இல்லை
i.	சதுரமுகி	✓	✗
ii.	கனவுரு		
iii.	சதுரஅடிக் கூம்பகம்		
iv.	முக்கோண அரியம்		
v.	கூம்பு		
vi.	உருளை		

13. தரப்பட்டுள்ள திண்மங்களின் நிழற்றிய பகுதியான குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவைக் காண்க.

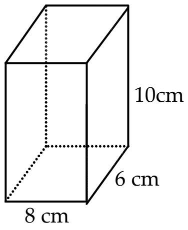
	கனவுரு	குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு
i.		
ii.		
iii.		

தரப்பட்ட A, B, C, D உருக்களை அவதானித்து 14, 15 க்குரிய அட்டவணையை நிரப்புக.

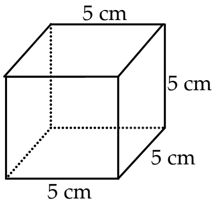
A.



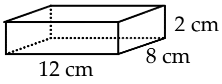
B.



C.



D.



14.

	கனவுரு	நீளம்	அகலம்	உயரம்	கனவளவு
i.	A	5 cm	2cm	2 cm	$5 \times 2 \times 2 = 20$ cm^3
ii.	B	8cm	6 cm	10cm	.......× ....×.......= .... cm^3
iii.	C	.....	.....	.....	.......× ....×.......= .... cm^3
iv.	D	....	....	.....	.......× ....×.......= .... cm^3

15.

	கனவுரு	குறுக்கு வெட்டின் பரப்பளவு	நீளம் /உயரம்	கனவளவு
i.	A	$2 \times 2 = 4$ cm^2	5 cm	$4 \times 5 = 20$ cm^3
ii.	B	$8 \times 6 =$	10 cm	....
iii.	C	.............=	5 cm	....
iv.	D	.............=	12 cm	....

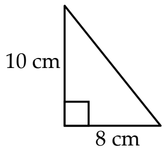
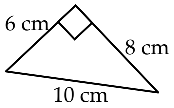
16. தரப்பட்ட கனவுருக்களின் கனவளவைக் காண்க.

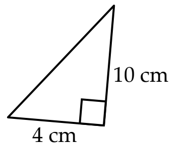
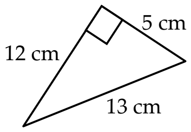
குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு	நீளம் /உயரம்	கனவளவு
$40cm^2$	12cm	$480cm^3$
$10cm^2$	8cm	
$25cm^2$	3cm	
$100cm^2$	24cm	

17. தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நன்கு அவதானித்த சதுரமுகிகளின் கனவளவைக் காண்க.

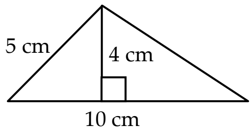
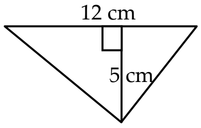
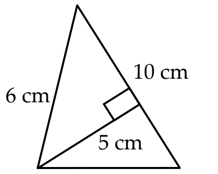
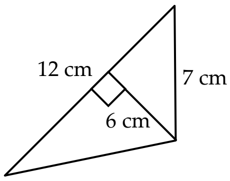
குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு	நீளம் /உயரம்	கனவளவு
$10cm^2$	5cm	$10 \times 5 = 50cm^3$
$6cm^2$	4cm	
$20cm^2$	12cm	
$18cm^2$	10cm	

18. தரப்பட்ட செங்கோண முக்கோணிகளின் பரப்பளவைக் காண்க.

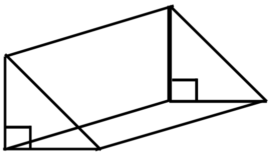
	செங்கோண முக்கோணி	பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$அடி $\times$செங்குத்துயரம்
i.		$\frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40cm^2$
ii.		....

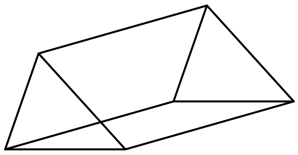
செங்கோண முக்கோணி	பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$அடி $\times$செங்குத்துயரம்
iii. 	....
iv. 	....

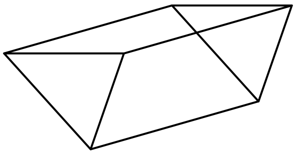
19. தரப்பட்ட முக்கோணிகளின் பரப்பளவைக் காண்க.

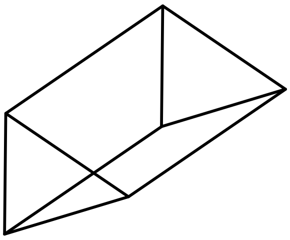
	செங்கோண முக்கோணி	$\frac{1}{2} \times$அடி $\times$செங்குத்துயரம் $=$ பரப்பளவு
i.		$\frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20cm^2$
ii.		$\frac{1}{2} \times$.......$\times$....... $=$ ....cm^2
iii.		....
iv.		....

20. தரப்பட்ட அரியங்களின் சீரான குறுக்குவெட்டு முகங்களை நிழற்றிக் காட்டுக.

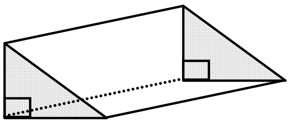
i. 

ii. 

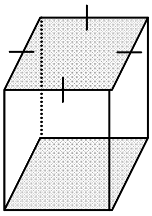
iii. 

iv. 

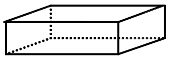
21. தரப்பட்ட உருக்களை அவதானித்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

i. 

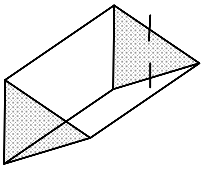
செங்கோண முக்கோணியை அடியாகக் கொண்ட செவ்வரியமாகும்.

ii. 

.... அடியாகக் கொண்ட செவ்வரியமாகும்.

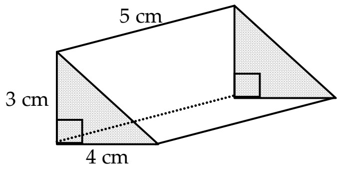
iii. 

.... அடியாகக் கொண்ட செவ்வரியமாகும்.

iv. 

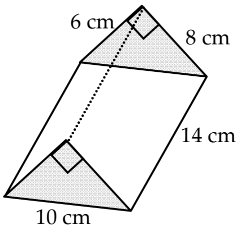
.... அடியாகக் கொண்ட செவ்வரியமாகும்.

22. கீழே தரப்பட்ட செவ்வரியங்களின் குறுக்குவெட்டு பரப்பளவைக் காண்க.

i. 

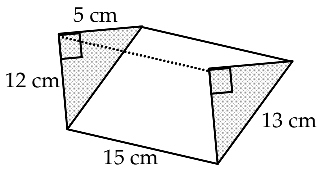
குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$............ $\times$................

$=$....................cm^2

ii. 

குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$............ $\times$................

$=$....................cm^2

iii. 

குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$............ $\times$................

$=$....................cm^2

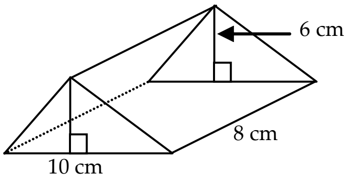
23. 22ம் வினாவில் தரப்பட்ட அரியங்களின் கனவளவைக் காண்க.

i. கனவளவு = குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $\times$ நீளம்
= .... $\times$ ....
= .... cm^3

ii. கனவளவு = குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $\times$ நீளம்
= .... $\times$ ....
= .... cm^3

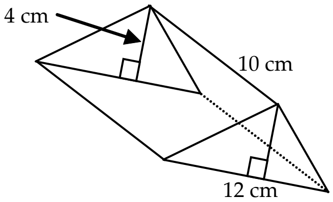
iii. கனவளவு = குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $\times$ நீளம்
= .... $\times$ ....
= .... cm^3

24. தரப்பட்ட செவ்வரியங்களின் கனவளவைக் காண்க.

i. 

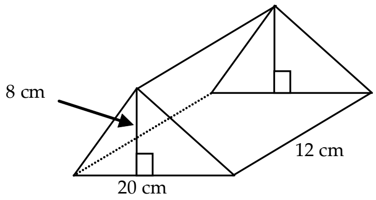
குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$............ $\times$................

$=$....................cm^2

ii. 

குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$............ $\times$................

$=$....................cm^2

iii. 

குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$............ $\times$................

$=$....................cm^2

25. வினா 24இல் உள்ள செவ்வரியங்களின் கனவளவைக் காண்க.

i. கனவளவு = குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு × நீளம்
= .... × ....
= .... cm^3

ii. கனவளவு = குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு × நீளம்
= .... × ....
= .... cm^3

iii. கனவளவு = குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு × நீளம்
= .... × ....
= .... cm^3

26. அட்டவணையில் உள்ள தரவுகளுக்கு ஏற்ப இடைவெளிகளை நிரப்புக.

	கனவளவு	குறுக்குவெட்டின் பரப்பு	நீளம் பெறும் விதம்	நீளம்
i.	200 cm^3	40 cm^2	$\frac{200}{40}$	5 cm
ii.	120 cm^3	30 cm^2	....	....
iii.	48 cm^3	12 cm^2	....	....
iv.	220 cm^3	20 cm^2	....	....

27. அட்டவணையை அவதானித்து நிரல்களைப் பூர்த்தி செய்க.

	கனவளவு	நீளம்	குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு பெறும் விதம்	குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு
i.	400 cm^3	5 cm	$\frac{400}{5}$	80 cm^2
ii.	140 cm^3	4cm	....	....
iii.	900 cm^3	5 cm	....	....
iv.	1400 cm^3	10 cm	....	....

28. தரப்பட்ட செவ்வரியங்களை கருத்திற் கொண்டு விடையளிக்க.

i. சதுர அடியைக் கொண்ட செவ்வரியமொன்றின் கனவளவு $768 cm^3$ ஆகும். அதன் உயரம் 12cm எனின்,
   a. அரியத்தின் குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவைக் காண்க.
   b. அடியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

ii. செங்கோண அடியைக் கொண்ட செவ்வரியமொன்றின் கனவளவு $120 cm^3$ ஆகும். அதன் உயரம் 10cm எனின்,
   a. அரியத்தின் குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவைக் காண்க.
   b. அடியின் செங்கோணத்தை அமைக்கும் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 6cm எனின் அடுத்த பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

iii. செவ்வக அடியைக் கொண்ட செவ்வரியமொன்றின் கனவளவு $960 cm^3$ ஆகும். அதன் உயரம் 12cm எனின்,
   a. அரியத்தின் குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவைக் காண்க.
   b. அடியின் நீளம் 10cm எனின் அகலத்தைக் காண்க.

ஆய்ந்தறி சோதனை
3. கனவளவு
விடைகளும் ஆலோசனைகளும்

1.

அறிமுகப்படுத்தும் பெயர்	தளவுருவமாகும்	திண்மமாகும்
சதுரம்		✓
கனவுரு		✓
செவ்வகம்	✓	
வட்டம்	✓	
உருளை		✓
இணைகரம்	✓	
முக்கோணம்	✓	

2.

அறிமுகப்படுத்தும் பெயர்	இடத்தைப் பிடிக்கும்	இடத்தைப் பிடிக்காது
கடதாசி	✓	×
பந்து	✓	×
மீன்டின்	✓	×
பிஸ்கட் பெட்டி	✓	×
சவர அலகு	✓	×
புத்தகம்	✓	×
அழிறப்பர்	✓	×

3. i. iv
ii. v.
iii.

4. i. 1cm ii. 2cm iii. 3cm

5.

	நீளம்	அகலம்	உயரம்
i.	2cm	1cm	1cm
ii.	3cm	1cm	2cm
iii.	4cm	2cm	1cm

6. i. 2 , $2cm^3$
ii. 3 , $3cm^3$
iii. 6 , $6cm^3$

7. iii. $2 \times 2 \times 1 = 4cm^3$ iv. $5 \times 2 \times 1 = 10cm^3$
v. $8 \times 5 \times 1 = 40cm^3$

8. ii. $10 \times 4 \times 5 = 200cm^3$ iii. $8 \times 7 \times 10 = 560cm^3$
iv. $12 \times 8 \times 10 = 960cm^3$

9. ii. $4 \times 2 \times 2 = 16cm^3$ iii. $10 \times 5 \times 3 = 150cm^3$
iv. $8 \times 5 \times 4 = 160cm^3$ v. $12 \times 8 \times 4 = 384cm^3$

10. ii. $5 \times 5 \times 5 = 125cm^3$ iii. $10 \times 10 \times 10 = 1000cm^3$
iv. $12 \times 12 \times 12 = 1728cm^3$ v. $20 \times 20 \times 20 = 8000cm^3$

11. ii. ✓ ✗ iii. ✗ ✓
iv. ✓ ✗ v. ✗ ✓

12. ii. ✓ ✗ iii. ✗ ✓
iv. ✓ ✗ v. ✗ ✓
vi. ✓ ✗

13. i. $3 \times 2 = 6cm^2$ ii. $4 \times 4 = 16cm^2$
iii. $5 \times 2 = 10cm^2$

14. ii. $8cm, 6cm, 10cm - (8 \times 6) \times 10 = 480cm^3$
iii. $5cm, 5cm, 5cm - (5 \times 5) \times 5 = 125cm^3$
iv. $12cm, 8cm, 2cm - (8 \times 2) \times 12 = 192cm^3$

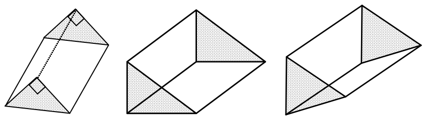
15. ii. $8 \times 6 = 48cm^2 - 48 \times 10 = 480cm^3$
iii. $5 \times 5 = 25cm^2 - 25 \times 5 = 125cm^3$
iv. $8 \times 2 = 16cm^2 - 16 \times 12 = 192cm^3$

16. ii. $10 \times 8 = 80cm^3$ iii. $25 \times 3 = 75cm^3$
iv. $100 \times 24 = 2400cm^3$

17. ii. $6 \times 4 = 24m^3$ iii. $20 \times 12 = 240m^3$
iv. $18 \times 10 = 180m^3$

18. ii. $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24cm^2$ iii. $\frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20cm^2$
iv. $\frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30cm^2$

19. ii. $\frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30cm^2$ iii. $\frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25cm^2$
iv. $\frac{1}{2} \times 12 \times 6 = 36cm^2$

20. 

21. ii. சதுரம்
iii. செவ்வகம்
iv. இருசமபக்க முக்கோணி

22. i. $\frac{1}{2}\times 4\times 3 = 6cm^2$ ii. $\frac{1}{2}\times 6\times 8 = 24cm^2$
iii. $\frac{1}{2}\times 5\times 12 = 30cm^2$

23. i. $6\times 5 = 30cm^2$ ii. $24\times 4 = 96cm^2$
iii. $30\times 10 = 300cm^2$

24. i. $\frac{1}{2}\times 10\times 6 = 30cm^2$ ii. $\frac{1}{2}\times 4\times 12 = 24cm^2$
iii. $\frac{1}{2}\times 20\times 8 = 80cm^2$

25. i. $30\times 8 = 240cm^2$ ii. $24\times 10 = 240cm^2$
iii. $80\times 12 = 96cm^2$

26. ii. $\frac{120}{30} = 4cm$ iii. $\frac{48}{12} = 4cm$
iv. $\frac{220}{20} = 11cm$

27. ii. $\frac{140}{4} = 35cm^2$ iii. $\frac{900}{5} = 180cm^2$
iv. $\frac{1400}{10} = 140cm^2$

ஆய்ந்தறி சோதனை

அளவீடுகள்

4. வட்டத்தின் பரப்பளவு

(i) விடயப் பகுப்பாய்வு

(ii) வினாப்பத்திரம்

(iii) விடைகளும் அறிவுறுத்தல்களும்

விடயப் பகுப்பாய்வு

4.1 வட்டத்தின் பண்புகள்

4.2 வட்டத்தின் பரப்பளவு

4.3 வட்டத்தின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்கள்

ஆய்ந்தறி பரீட்சை
4. வட்டத்தின் பரப்பளவு
விடயப் பகுப்பாய்வு

வினா இல.	குறிக்கோள் இல.	குறிக்கோள்
	4.1	**வட்டத்தின் பண்புகள்.**
1.	4.1.1	வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பார்.
2.	4.1.2	வட்டத்தின் ஆரையைத் தரப்பட்டுள்ள எழுத்துக்களால் பெயரிடுவார்.
3.	4.1.3	வட்டத்தின் ஆரையை எழுதிக் காட்டுவார்.
4.	4.1.4	வட்டத்தின் விட்டத்திற்கும் பரிதிக்கும் இடையிலான தொடர்பைக் காட்டுவதற்காக π குறியீட்டைப் பயன்படுத்துவார்.
5.	4.1.5	π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்வார்.
6.	4.1.6	π இன் பெருமானத்தை 3.14 என இரு தசமதானங்களுக்கு திருத்தமாக பயன்படுத்துவார்.
	4.2	**வட்டத்தின் பரப்பளவு**
7.	4.2.1	r ஆரையுடய வட்டத்தின் பரப்பளவு πr^2 எனக் கூறுவார்.
8, 9,	4.2.2	ஆரை தரப்படுமிடத்து வட்டத்தின் பரப்பளவு காண்பதற்கு πr^2 எனும் சூத்திரத்தில் ஆரையின் பெறுமானத்தைப் பிரதியிடுவார்.
10,11, 12,13	4.2.3	ஆரையின் பெறுமானத்தை πr^2 எனும் சூத்திரத்தில் பிரதியிட்டு சட்டத்தின் பரப்பளவை காண்பார்.
14.	4.2.4	பரப்பளவு தரப்படுமிடத்து வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பார்.
	4.3	**வட்டத்தின் பரப்பளவுத் தொடர்பான பிரசினங்கள்.**
	4.3.1	செவ்வகவுரு ஒன்றிலிருந்து வட்டப்பகுதி ஒன்றை அகற்றியபின் எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவைத் காண்பாார்.
	4.3.2	வட்டமொன்றிலிருந்து செவ்வகப் பகுதியை நீக்கிய பின் எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவை காண்பார்.
	4.3.3	இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி ஒன்றிலிருந்து வட்டப் பகுதி ஒன்றை அகற்றிய பின் எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்பார்.
	4.3.4	ஒரே மையங்கொண்ட இருவட்டங்களிலிருந்து ஒரு வட்டத்தை அகற்றியபின் எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவை காண்பார்.
	4.3.5	குறித்த ஆரையுடைய வட்டமொன்றின் பரப்பளவிற்கும் அதனைப் போன்று இரு மடங்கான ஆரையுடைய வட்டமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்பார்.

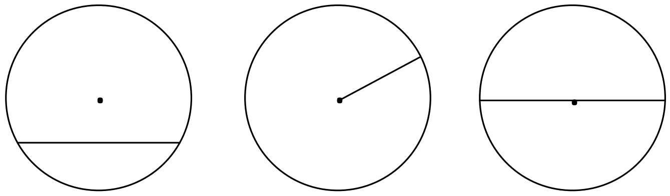
ஆய்ந்தறி சோதனை

4. வட்டத்தின் பரப்பளவு

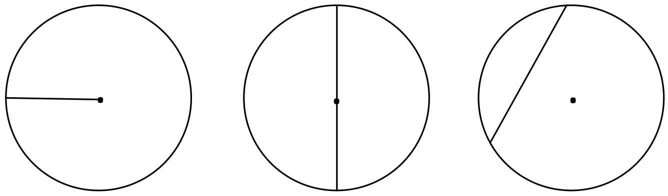
வினாப்பத்திரம்

1. வட்டத்தின் ஆரை காட்டப்படும் உருவின்கீழ்க் கோடிடுக

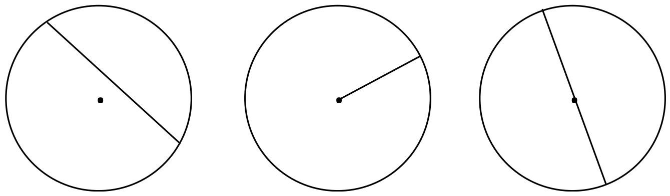
i.



ii.

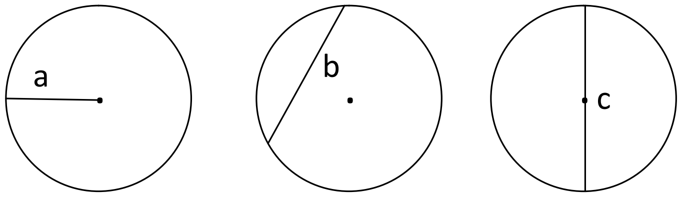


iii.



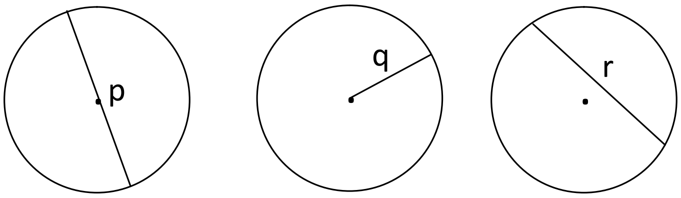
2. வட்டத்தின் ஆரையைக் குறிக்கும் ஆங்கில எழுத்தை வெற்றிடத்தில் எழுதுக.

i.



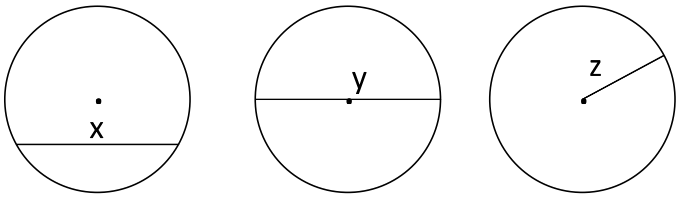
....

ii.



....

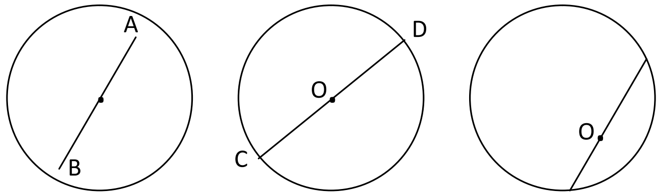
iii.



....

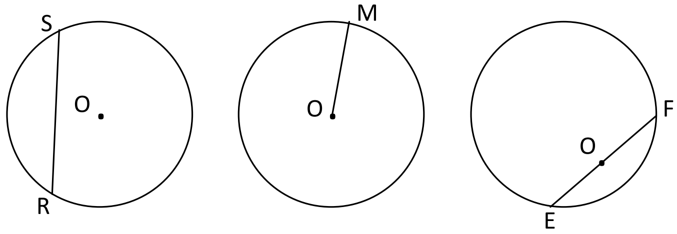
3. வட்டத்தின் ஆரையை காட்டப்படும் நேர்கோட்டின் பெயரை வெற்றிடத்தில் எழுதுக.

i.



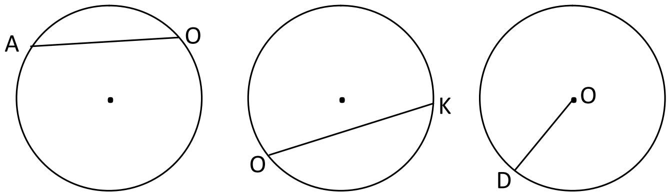
....

ii.



....

iii.



....

4. வட்டத்தின் விட்டத்திற்கும் பரிதிக்குமிடையிலான தொடர்பைக் காட்டுவது.

i. (a) σ (b) π (c) η

ii. (a) E (b) θ (c) π

iii. (a) π (b) Σ (c) ω

5. சரியான கூற்றின் கீழ் கோடிடுக. வட்டத்தின் பரிதிக்கும் விட்டத்திற்குமிடையிலான தொடர்பு.

i. (a) $\frac{22}{7}$ (b) $\frac{7}{22}$ (c) $\frac{22}{3}$

ii. (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{22}{7}$ (c) $\frac{22}{5}$

iii. (a) $\frac{7}{6}$ (b) $\frac{22}{7}$ (c) $\frac{7}{22}$

6. **சரியான கூற்றின் கீழக் கோடிடுக.**
வட்டத்தின் பரிதிக்கும் விட்டத்திற்குமிடையிலான தொடர்பை இரு தசமதானங்களுக்கு எழுதுக.

i. (a) 3.72 (b) 3.21 (c) 3.14

ii. (a) 3.24 (b) 3.14 (c) 3.34

iii. (a) 3.17 (b) 3.61 (c) 3.14

7. சரியான கூற்றின் கீழக் கோடிடுக.

i. ஆரை s உடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது,
(a) $2\pi s$ (b) $2\pi s^2$ (c) πs^2

ii. ஆரை t உடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) $2\pi t^2$ (b) πt^2 (c) πt

iii. ஆரை r உடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) πr^2 (b) $\pi^2 r^2$ (c) $2\pi r^2$

8. சரியான கூற்றின் கீழக் கோடிடுக

i. 6 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) $\frac{22}{7}\times 6\ cm^2$ (b) $6\times 6\ cm^2$ (c) $\frac{22}{7}\times 6\times 6\ cm^2$

ii. 8 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) $\frac{22}{7}\times 8\ cm^2$ (b) $\frac{22}{7}\times 8\times 8\ cm^2$ (c) $\frac{22}{7}\times 8\times 8\times 8\ cm^2$

iii. 5.5 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) $\frac{22}{7}\times 5.5\times 5.5\ cm^2$ (b) $\frac{22}{7}\times 5.5\times 2\ cm^2$ (c) $2\times\frac{22}{7}\times 5.5\ cm^2$

9. A பகுதியில் தரப்பட்ட ஆரைகளையுடைய வட்டங்களின் பரப்பளவை B பகுதியிலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

வட்டத்தின் ஆரை	வட்டத்தின் பரப்பளவு
r	$\frac{22}{7}\times 5\times 5$
p	$\frac{22}{7}\times 3\times 3$
3	$\frac{22}{7}\times r\times r$
5	$\frac{22}{7}\times 7\times 7$
7	$\frac{22}{7}\times p\times p$

10. **சரியான விடையின் கீழக் கோடிடுக.**

i. 7 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) 145 cm^2 (b) 44 cm^2 (c) 154 cm^2

ii. 14 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) 716 cm^2 (b) 616 cm^2 (c) 666 cm^2

iii. 21 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) 1386 cm^2 (b) 1586 cm^2 (c) 1366 cm^2

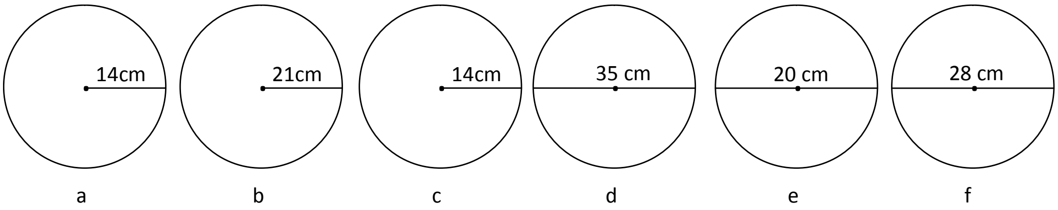
11. சரியான விடையின் கீழக் கோடிடுக.

i. 10.5 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) 864.5 cm^2 (b) 962.5 cm^2 (c) 346.5 cm^2

ii. 3.5 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) 38.5 cm^2 (b) 83.5 cm^2 (c) 36.6 cm^2

iii. 17.5 cm ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவானது
(a) 692.5 cm^2 (b) 962.5 cm^2 (c) 926.5 cm^2

12. தரப்பட்ட உருக்களிள் பரப்பளவில் சமனான உருக்களைக் குறிக்கும் எழுத்துக்களை வெற்றிடத்தித்தில் எழுதுக.



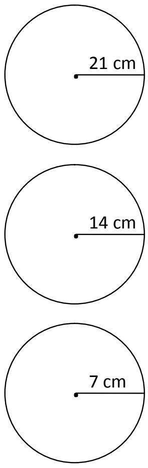
....

13. தரப்பட்டுள்ள பரப்பளவுகளைக் கொண்ட வட்டங்களின் ஆரையை A பகுதியிலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

A

பரப்பளவு	வட்டத்தின் ஆரை
	3.5 cm
962 cm^2	7.5 cm
346.5 cm^2	10.5 cm
38.5 cm^2	12.5 cm
	17.5 cm

14. தரப்பட்ட தரவுகளுக்குகேற்ப வட்டங்களின் பரப்புகளை B பகுதியிலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

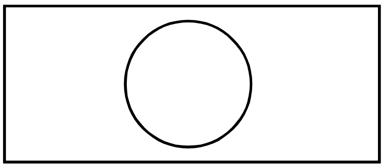


B

B
616 cm^2
536 cm^2
1386 cm^2
786 cm^2
154 cm^2
274 cm^2

15. சரியான விடையின் கீழக் கோடிடுக.

தரப்பட்டுள்ள உருவின் செவ்வகமொன்றிலிருந்து வட்டப்பகுதி அகற்றப்பட்டுள்ளது.



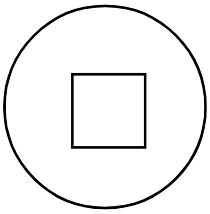
(a) 25 cm நீளமும் 20 cm அகலமும் உள்ள செவ்வகத்திருந்து 7 cm ஆரையுடைய வட்டப்பகுதி ஒன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது.
i. 154 cm^2 ii. 346 cm^2 iii. 355 cm^2

(b) 10 cm நீளமும் 8 cm அகலமும் உள்ள செவ்வகத்திருந்து 3.5 cm ஆரையுடைய வட்டப்பகுதி ஒன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது.
i. 80 cm^2 ii. 38.5 cm^2 iii. 41.5 cm^2

(C) 30 cm நீளமும 25 cm அகலமும் உள்ள செவ்வகத்திருந்து 10.5 cm ஆரையுடைய வட்டப்பகுதி ஒன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது,
i. 346.5 cm^2 ii. 403.5 cm^2 iii. 750 cm^2

16. **சரியான விடையின் கீழக் கோடிடுக.**

தரப்பட்டுள்ள உருவில் வட்டமொன்றிலிருந்து சதுரப்பகுதி வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளது.



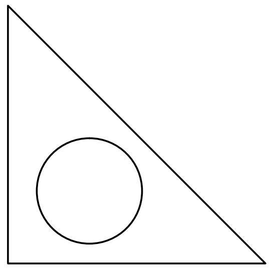
(a) 10.5 cm ஆரையுடைய வட்டத்திலிருந்து பக்க நீளம் 8.5 cm உடைய சதுரமொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது.
i. 346.5 cm^2 ii. 72.25 cm^2 iii. 274.25 cm^2

(b) 7 cm ஆரையுடைய வட்டத்திலிருந்து பக்க நீளம் 5 cm உடைய சதுரமொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது.
i. 129 cm^2 ii. 25 cm^2 iii. 154 cm^2

(c) 14 cm ஆரையுடைய வட்டத்திலிருந்து பக்க நீளம் 10 cm உடைய சதுர மொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது.
i. 716 cm^2 ii. 616 cm^2 iii. 516 cm^2

17. சரியான விடையின் கீழக் கோடிடுக.

தரப்பட்டுள்ள உருவில் இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி ஒன்றிலிருந்து வட்டம் ஒன்று வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளது.

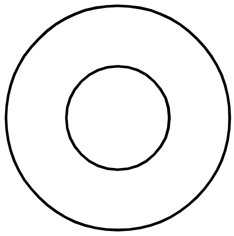


(a) செங்கோணத்தை உள்ளடக்கும் பக்கங்களில் ஒன்று 20 cm ஆன இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி ஒன்றிலிருந்து 3.5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது
i. 38.5 cm^2 ii. 261.5 cm^2 iii. 161.5 cm^2

(b) செங்கோணத்தை உள்ளடக்கும் பக்கங்களில் ஒன்று 30 cm ஆன இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி ஒன்றிலிருந்து 7 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது
i. 256 cm^2 ii. 296 cm^2 iii. 746 cm^2

(c) செங்கோணத்தை உள்ளடக்கும் பக்கங்களில் ஒன்று 35 cm ஆன இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி ஒன்றிலிருந்து 10.5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது
i. 216 cm^2 ii. 328 cm^2 iii. 909 cm^2

18. சரியான விடையின் கீழ் கோடிடுக.
தரப்பட்ட உருவில் ஒரே மையம் கொண்ட இரு வட்டங்களில் உள்ளே இருக்கும் வட்டம் வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளது.



(a) 17.5 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றிலிருந்து 7 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவானது
i. 625.5 cm^2 ii. 962.5 cm^2 iii. 808.5 cm^2

(b) 14 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றிலிருந்து 10.5cm ஆரையுடைய வட்ட மொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது,
i. 770 cm^2 ii. 462 cm^2 iii. 563 cm^2

(c) 14 cm ஆரையுடைய வட்டமொன்றிலிருந்து 7 cm ஆரையுடைய வட்ட மொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின்னர் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவானது
i. 770 cm^2 ii. 462 cm^2 iii. 562 cm^2

19. (a) r ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவிற்கும் அவ்வட்டத்தின் ஆரையின் இருமடங்கு ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவிற்கும் இடையேயான விகிதமானது,

i. 1:1 ii. 1:2 iii. 1:4

(b) $2a$ ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவிற்கும் அவ்வட்டத்தின் ஆரையின் இரு மடங்கு ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவிற்கும் இடையேயான விகிதமானது.

i. 1:2 ii. 1:4 iii. 2:16

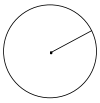
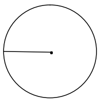
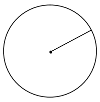
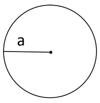
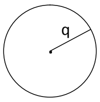
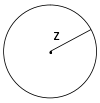
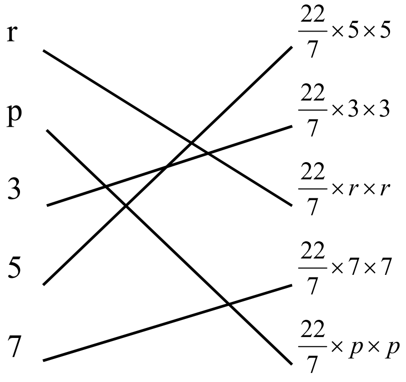
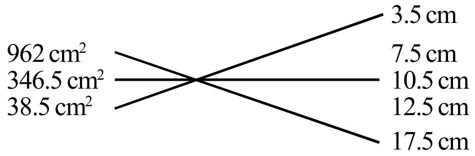
(c) 3t ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவிற்கும் அவ்வட்டத்தின் ஆரையின் இரு மடங்கு ஆரையுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவிற்கும் இடையேயான விகிதமானது.

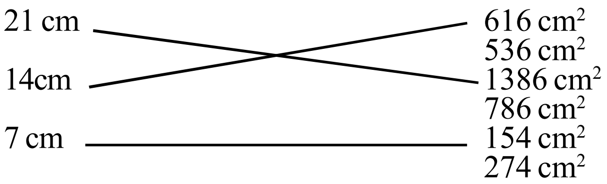
i. 1:4 ii. 1:2 iii. 3:6

ஆய்ந்தறி சோதனை

4. வட்டத்தின் பரப்பளவு

விடைகளும் ஆலோசனைகளும்

வினா எண்	விடை	அறிவுறுத்தல்கள்
1.	i.  ii.  iii. 	உருக்களின் கீழ் கோடிடுக. பிழையான உருக்களைத் தெரிவு செய்க. பொருத்தமான குறியீடுகளை இடுக.
2.	i.  a ii.  q iii. 	
3.	i. CO , OD ii. OM iii. OD	CO அல்லது OD என எழுதுதல் போதுமானது. OC,MO அல்லது DO ஆக இருக்க முடியும்.
4.	i. (b) ii. (c) iii. (a)	
5.	i. (a) ii. (b) iii. (b)	
6.	i. (c) ii. (b) iii. (c)	
7.	i. (c) ii. (b) iii. (a)	
8.	i. (c) ii. (b) iii. (a)	
9.		
10.	i. (c) ii. (b) iii. (a)	
11.	i. (c) ii. (b) iii. (a)	
12.	a, c, f	
13.		

<table>
<tr><th>வினா எண்</th><th>விடை</th><th>அறிவுறுத்தல்கள்</th></tr>
<tr><td>14.</td><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>15.</td><td>(a) ii. (b) iii. (c) ii</td><td></td></tr>
<tr><td>16.</td><td>(a) iii. (b) i. (c) iii</td><td></td></tr>
<tr><td>17.</td><td>(a) iii. (b) ii. (c) i.</td><td></td></tr>
<tr><td>18.</td><td>(a) iii. (b) iii. (c) ii.</td><td></td></tr>
<tr><td>19.</td><td>(a) iii. (b) ii. (c) i.</td><td></td></tr>
</table>