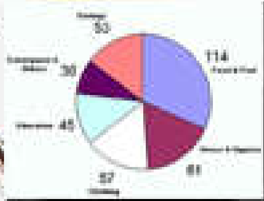
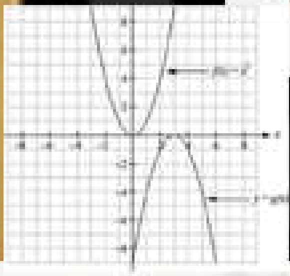
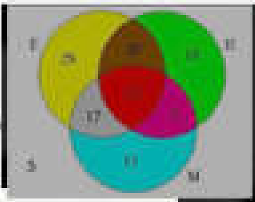
இலகுவழியில் கணிதம் - 2

அளவீடுகள்







கணிதத் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அனுசரணை:
giz

இலகு வழியில் கணிதம் - 02

அளவீடுகள்

கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
இலங்கை

தரம் 10 - 11 இற்கான
இலகு வழியில் கணிதம்

அளவீடுகள்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதலாம் பதிப்பு 2014
இரண்டாம் பதிப்பு 2016

கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

அச்சுப்பதிப்பு : பதிப்பகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம

முன்னுரை

பாடசாலை முறைமையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்ற கலைத்திட்டத்தில் கணிதபாடம் சிறப்பான இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. கணிதம் கட்டாயமான ஒரு பாடமாக இருத்தலும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் தேவைப்படும் எண்ணக்கருக்களை அது கொண்டிருத்தலுமே அதற்கான காரணமாகும்.

கணிதம் தொடர்பாக மாணவரின் அடைவு மட்டம் திருப்திப்படத்தக்க நிலைமையில் காணப்பட வில்லை என்பது கடந்த பல ஆண்டுகளின் க.பொ.த. சாதாரண தரப் பரீட்சைப் பெறுபேறுகளைப் பகுத்தாய்வு செய்ததன் மூலம் தெளிவாகக் காண முடிகின்றது. ஐம்பது சதவீதத்துக்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் இப்பாடத்தில் சித்தியடையத் தவறியுள்ளனர் என்பது மேற்படி பகுப்பாய்வின் ஊடாக எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. கடந்த இரண்டு ஆண்டுகளில் கணித பாட அடைவு மட்டம் சற்று உயர்ந்துள்ள போதிலும் அது போதுமானது எனக் கூறிவிட முடியாது.

இப்பாடத்தில் மாணவரது அடைவுமட்டம் இழிவாகக் காணப்படுவதில் பல காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்துள்ளன. பாடம் குறித்து தேவையற்ற அச்சம், கணித ஆசிரியர்கள் பற்றாக்குறை, சில கணித ஆசிரியர்களின் பாடவிடய அறிவு போதாமை, கற்றல் - கற்பித்தல் முறைகளில் உள்ள குறைபாடுகள் போன்ற காரணிகளைப் பிரதானமானவையாகக் குறிப்பிடலாம்.

மேற்குறிப்பிட்ட தடைகளை இயன்ற அளவுக்குக் குறைத்து கணித எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக மாணவரது அறிவையும் திறன்களையும் விருத்தி செய்து கணிதக் கல்வியில் தர மேம்பாட்டை அடைதல் எனும் நோக்கத்தை முன்னிலைப்படுத்தி, இலகு வழியில் கணிதம் எனும் இந்நூற் றொடர் பின்வரும் தலைப்புக்களில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. இலகு வழியில் கணிதம் - 1 எண்கள்
2. இலகு வழியில் கணிதம் - 2 அளவீடுகள்
3. இலகு வழியில் கணிதம் - 3 அட்சர கணிதம்
4. இலகு வழியில் கணிதம் - 4 கேத்திர கணிதம்
5. இலகு வழியில் கணிதம் - 5 புள்ளிவிபரவியல்
6. இலகு வழியில் கணிதம் - 6 தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

2010 ஆம் ஆண்டின் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் நடாத்தப்பட்ட க.பொ.த. சாதாரண தர கணித பாடப் பெறுபேற்றுப் பகுப்பாய்வின் படி நாடளாவிய ரீதியில் தாழ்வான ஆற்றுகைச் சுட்டியைக் காட்டிய கல்வி வலயங்களிலிருந்து பாடசாலைகளைத் தெரிவு செய்து அப்பாடசாலைக் கணித ஆசிரியர்களுக்காக வதிவிடப் பயிற்சி வழங்கி, அவர்கள் தத்தமது பாடசாலைகளுக்குச் சென்று மீண்டும் கற்பித்தலை நடத்தும் விதம் மற்றும் மாணவரது குடும்பச் சூழல் தொடர்பாக நேரடி அனுபவங்கள் பெறப்பட்டதோடு, அவ்வனுபவங்கள் இந்நூற்றொடரைத் தயாரிக்கும் பணியின்போது பயன்படுத்தப்பட்டன.

குறைந்த அடைவு மட்டத்தைக் காட்டும் மாணவர்கள் இந்நூல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தமது அடைவு மட்டத்தை உயர்த்திக் கொள்ளலாம் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். எளிமையான வற்றிலிருந்து படிப்படியாக சிக்கலானவற்றிக்குச் செல்லும் வகையில் செயற்பாடுகளும் பயிற்சி களும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நூற்றொடரின் மற்றுமொரு சிறப்பியல்பாகும். அது மாணவரின் கவனத்தை ஈர்த்து வைத்திருப்பதற்கும் ஆர்வத்தை அதிகரிப்பதற்கும் துணையாக அமையும்.

இந்நூல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீங்கள் பெறும் நடைமுறை அனுபவங்கள் சார்ந்த ஆக்கபூர்வமான பிரேரணைகளை எமக்கு அனுப்பிவையுங்கள். அவை எதிர்காலத்தில் இவ்வாறான பணிகளை மேலும் உயர்வான பெறுபேறுகள் கிடைக்கத்தக்கவகையில் திட்டமிடுவதற்குத் துணையாக அமையும்.

கே. ரஞ்சித் பத்மசிரி
பணிப்பாளர்
கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி

கணிதக் கல்வியை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையினால் காலத்திற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. ''இலகு வழியில் கணிதம்'' என்ற பெயரில் தயாரிக்கப்பட்ட இந் நூல்களின் தொகுதியானது அதன் ஒரு பேறாகும்.

குறைவான அடைவு மட்டச் சுட்டியைக் கொண்ட பாடசாலைகளின் ஆசிரியர்களைப் பயிற்றுவித்து, அவர்கள் பணியாற்றும் பாடசாலைகளின் வகுப்பறைகளுக்குச் சென்று, தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கணிதத் துறையின் அலுவலர்கள் மேற்கொண்ட அவதானிப்புக்களின் அடிப்படையில், அப் பாடசாலைகளின் மாணவர்களுக்காகத் தயாரிக்கப்பட்ட இந் நூல்களின் தொகுதியானது தரம் 6 - 11 வகுப்புக்களில் பரிகார வேலைத்திட்டங்களுக்கு வெகுவாக உதவக் கூடியது. இந் நூல் தொகுதியானது இலகுவான முறையில், மாணவர்கள் விரும்பக்கூடியவாறு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளமை ஒரு விசேட பண்பாகும். செயற்பாடுகள், விளையாட்டுக்கள், எளிய பயிற்சிகள் கொண்ட ''இலகு வழியில் கணிதம்'' என்ற நூல்களின் தொகுதியானது மாணவர்களின் கற்றற் செய்கைகளையும், ஆசிரியர்களின் கற்பித்தற் செய்கைகளையும் விருத்தி செய்யும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இந் நூற்களின் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி, கணித பாடத்தில் கற்றல் - கற்பித்தல் - மதிப்பீடு என்ற செயற்தொடரை நிறைவேற்றிக் கொள்ளுமாறு ஆசிரியர்களையும், மாணவர்களையும் வேண்டுகிறேன்.

''இலகு வழியில் கணிதம்'' என்ற நூல்களின் தொகுதியை உங்களுக்கு வழங்குவதற்கு அனுசரணை வழங்கிய GIZ செயற்றிட்டத்திற்கும், ADB செயற்றிட்டத்திற்கும், இப்பணியை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு புலமைப் பங்களிப்புக்களைச் செய்த கணிதத்துறை பணிக் குழுவிற்கும், வெளி வளவாளர்கள் அனைவருக்கும் எனது நன்றிகள்.

கலாநிதி ஜயந்தி குணசேகர,
பணிப்பாளர் நாயகம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத்தராதரப்பத்திர சாதாரண தரப் பரீட்சை 2010 இன் கணிதபாட பெறுபேறு களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பாடசாலை ஆற்றுகைச் சுட்டிகளின்படி, நாட்டின் ஒன்பது மாகாணங்களிலும் குறைவான ஆற்றுகைச் சுட்டியைப் பெற்றுள்ள பாடசாலைகளைத் தெரிவு செய்து அப்பாடசாலை மாணவரின் அடைவு மட்டம் பற்றி தேசிய கல்வி நிறுவகக் கணிதத்துறையினால் நேரடியாய் நடாத்தப்பட்ட ஆய்விற்கமைய கணிதபாடத்தில் ஆறு கருப்பொருள்களின் கீழ் தயாரிக்கப்பட்ட ஆறு வினாப் பத்திரங்களை **"மாணவர் மாதிரி"** ஒன்றுக்கு வழங்கி சோதனை நடத்தி பெற்ற புள்ளிகளைப் பாகுப்பாய்வு செய்து மாணவரது குறைபாடுகள், அடைவுமட்டம், மாணவர்கள் அதிகமாக விட்ட தவறுகள், குறைபாடுகளை வெளிக்காட்டிய பாடப்பகுதிகள் அலகு ரீதியாக இனங்காணப்பட்டன. அப்பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த கணித ஆசிரியர்களுக்கு இது குறித்து அறிவூட்டம் செய்து அப்பாடசாலைகளின் நிலைமையை மேம்படுத்துதல் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் எதிர்பார்ப்பாகும்.

இவ்வாறான திட்டத்தின் கீழ் நாடளாவிய ரீதியில் 152 ஆசிரியர்களுக்கு பயிற்சியளிக்கப்பட்ட தோடு, அப்பயிற்சியின்போது ஆசிரியர்கள் பெற்றவற்றை மாணவருக்கு வழங்குவதை இலகுபடுத்துவதற்காக **"இலகு வழியில் கணிதம்"** எனும் இச்செயல்நூல் விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர்களது பாடசாலைப் பணிகளை மேலும் இலகுபடுத்தி வாராந்த வேலைத்திட்டங்களை மேலும் இலகுவாக நடைமுறைப்படுத்துவதை நோக்காகக் கொண்டே இச்செயல்நூல் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

"இலகு வழியில் கணிதம்" எனும் இச்செயல்நூல், வகுப்பறையில் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு மேலதிக மூலாதாரமாகும். இது பாடநூலுக்கு மேலதிகமாகப் பயன்படுத்தத்தக்க பயன்மிக்க ஒரு நூலாகும். இனங்காணப்பட்ட குறைபாடுகளையும் பாடவிடயங்களையும் உள்ளடக்கி சற்று மெதுவாக கணிதம் கற்கும் மாணவரை இலக்காகக் கொண்டு இச் செயல்நூல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. சந்தித்த பாடத் தலைப்புக்குரியவை அடிப்படையான பாடங்கள் அனைத்தும் இதில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளமையால் மாணவர் பாடவிடயங்களை இலகுவாகக் கிரகித்துக்கொள்ள இது துணையாகும். இச்செயல்நூலில் பின்வருவன உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

1. முற்சோதனை
2. களிப்பூட்டும் செயற்பாடுகள்
3. இலகுவாக ஈடுபடுத்ததக்க செயற்பாடுகள்
4. எளிமையான வினாக்கள் (தெரிவுசெய்தல், இணைத்தல், பல்தேர்வு, இடைவெளி நிரப்பல்)
5. குறுவிடை வினாக்கள்
6. கட்டமைப்பு வினாக்கள்
7. புதிர்கள் போன்ற ஏனைய கருவிகள்

“கணிதம் கடினமானது” என எண்ணிக்கொண்டிருக்கும் மாணவரது உளநிலையை மாற்றியமைத்து அது களிப்பூட்டும் ஒரு பாடமாகும் என கணிதத்தை அறிமுகஞ் செய்வதோடு தேவையான சில செயற்பாடுகள் சகல மாணவர்களாலும் தீர்க்கத்தக்க வகையில் எளிமைப்படுத்தி முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.

“இலகு வழியில் கணிதம்” செயல்நூல், ஆறு கணிதக் கருப்பொருள்களின் கீழ் ஆறு செயல்நூல்களாக அச்சிடப்பட்டுள்ளன.

இலகு வழியில் கணிதம்	-	1	எண்கள்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	2	அளவீடு
இலகு வழியில் கணிதம்	-	3	அட்சரகணிதம்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	4	கேத்திரகணிதம்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	5	புள்ளிவிபரவியல்
இலகு வழியில் கணிதம்	-	6	தொடைகளும் நிகழ்தகவும்

இச்செயல்நூலில் **“அளவீடுகள்”** எனும் கருப்பொருளுக்குரிய பாடவிடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருப்பொருளின் கீழ் 6ஆந் தரம் தொடக்கம் 11ஆந் தரம் வரையில் கற்கும் அடிப்படையான சகல பாட விடயங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் செயற்பாடுகளும், பயிற்சிகளும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. மாணவர் இருக்கும் நிலைகளைக் கண்டறிவதற்காக முற்சோதனை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. செயல்நூலின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ள மதிப்பீட்டின் / பரிசோதனைகளின் மூலம் இச்செயல் நூலைப் பயன்படுத்திய மாணவர்கள் அடைந்துள்ள மட்டத்தை கண்டறியலாம். இச்செயல்நூலைப் பயன்படுத்திய மாணவரது அடைவுமட்டம் மேம்படும் என்பது எமது எதிர்பார்ப்பாகும். இச்செயல்நூல் இலங்கையில் கணிதக் கல்விக்கு உறுதுணையாக அமையும் என்பது எங்களது நம்பிக்கையுமாகும்.

6 - 11 கணித பாடச் செயற்றிட்ட அணி
கணிதத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ஆலோசனை : கலாநிதி. ரீ. ஏ. ஆர். ஜே. குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. எம். எப். எஸ் பி. ஜயவர்தன
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மேற்பார்வை : திரு. கே. ஆர். பத்மசிரி
பணிப்பாளர்
கணிதத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திட்டமிடலும் ஒழுங்கமைப்பும் : திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன,
சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர்,
10 - 11 கணிதபாட செயற்றிட்டக் குழுத் தலைவர்.

விடய ஒழுங்கமைப்பு அளவீடு : திரு. ஜி. எல். கருணாரத்ன,
சிரேஷ்ட கல்வியியலாளர்,
கணிதத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடத்திட்டக் குழு :

திரு. கே. ஆர். பத்மசிரி	பணிப்பாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. ஜீ. பீ. எச். ஜகத்குமார	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. ஜீ. எல். கருணாரத்ன	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. எம். என். பீ. பீரிஸ்	விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எஸ். இராஜேந்திரம்	விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. க. சுதேசன்	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. ப. விஜய்குமார்	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
செல்வி. கே. கே. வீ. எஸ். கங்கானம்கே	உதவி விரிவுரையாளர், கணிதத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்

வெளிவாரி வளவாளர்கள் :

திரு. பீ. டீ. சித்தானந்த பியன்வில	பணிப்பாளர், கணிதத்துறை, கல்வி அமைச்சு
திரு. ஜே. எம். எல். லக்ஸ்மன்	ஓய்வு பெற்ற சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் சியனே கல்வியியற் கல்லூரி
திரு. ரீ. விக்ரம சூரிய	ஓய்வு பெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
திருமதி. டபிள்யூ. எம். ஜீ. வீரசேகர	ஆசிரிய ஆலோசகர் வத்தேகம கல்வி வலயம்
திருமதி. எம். எம். எஸ். கே. மாரசிங்ஹ	ஆசிரிய ஆலோசகர் வத்தேகம கல்வி வலயம்
திரு. ஜயம்பத் லொகுமுதலி	ஆசிரியர், மே.மா. ஜய. ஜனாதிபதி வித்தியாலயம் மகரகம
திருமதி. ஜி.எச்.எஸ். றஞ்சித் டி சில்வா	ஆசிரியர் தர்மபால ம. வி., பன்னிப்பிட்டிய
திரு. க. இரவீந்திரன்	ஓய்வு பெற்ற உப அதிபர்
திரு. சி. பத்மநாதன்	முகாமையாளர் கணித வள நிலையம், சாவகச்சேரி
திரு. ஜே. சீ. பீற்றர்ஸ்	ஆசிரியர், மட்/மெதடிஸ்த மத்திய கல்லூரி
மொழிச் செம்மையாக்கம்	திரு. என். இரகுநாதன் ஓய்வுபெற்ற ஆசிரிய ஆலோசகர்
கணணி வடிவமைப்பு	திரு. அ.செ. சத்தியசீலன் ஆசிரியர் மட்/வந்தாறுமூலை விஷ்ணு மகா வித்தியாலயம்
அட்டைப் பட வடிவமைப்பு	திரு. ஈ. எல். ஏ. கே. லியனகே

உள்ளடக்கம்

தலைப்பு	**பக்கம்**
1.0 நீளம்	01
2.0 சுற்றளவு	06
2.1 சதுரம்	08
2.2 செவ்வகம்	09
2.3 வட்டம்	13
2.4 அரைவட்டம்	19
2.5 ஆரைச்சிறை	23
3.0 பரப்பளவு	29
3.1 அறிமுகம்	29
3.2 இணைகரம்	36
3.3 முக்கோணிகள்	40
3.4 சரிவகம்	45
3.5 வட்டம்	48
3.6 ஆரைச்சிறை	50
3.7 திண்மப் பொருட்களின் மேற்பரப்பளவு	52
4.0 கனவளவு	65
4.1 கனவளவை அறிந்து கொள்வோம்	67
4.2 கனவுரு	71
4.3 சீரான குறுக்குவெட்டையுடைய திண்மங்கள்	74
4.4 சீரற்ற குறுக்குவெட்டையுடைய திண்மங்கள்	81
5.0 விடைகள்	85

அளவீடுகள்

1.0 நீளம்

நீளம், அகலம், உயரம், ஆழம், தடிப்பு, சுற்றியுள்ள அளவு போன்றவற்றை அளக்கும் எல்லா அளவீடுகளும் நீள அளவீடுகள் ஆகும்.

முற்சோதனை

பின்வரும் ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான சரியான விடைக்குரிய இலக்கத்தைத் சுற்றி வட்டமிடுக.

(01) கீழுள்ளவற்றில் நீளத்தை அளப்பதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய அலகுத் தொகுதியை தெரிக.
(i) mg , g , kg (ii) mm , cm , m (iii) mm^2, cm^2, m^2 (iv) cm, cm^2, cm^3

(02) 100cm ஐ மீற்றரில் தருவது பின்வருவனவற்றுள் எது?
(i) 1m (ii) 100m (iii) 10m (iv) 1 000m

(03) 100mm ஐ சென்ரிமீற்றரில் தருக.
(i) 1cm (ii) 10cm (iii) 100cm (iv) 1 000cm

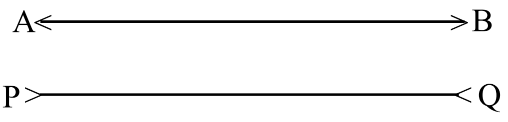
(04) 1km ஐ மீற்றரில் தருக.
(i) 1m (ii) 10m (iii) 10 000m (iv) 1 000m

(05) 1mm, 1cm, 1km, 1m எனும் நீளங்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.
(i) 1m, 1km, 1cm, 1mm (ii) 1mm, 1cm, 1m, 1km
(iii) 1km, 1m, 1cm, 1mm (iv) 1km, 1mm, 1cm, 1m

செயற்பாடு : 1.1

(1) மாயை ஆனதா? மெய்யானதா?

சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து வெற்றுக்கூட்டினுள் அடையாளம் இடுக.



(i) மேலுள்ள இரு அம்புக்குறி தலைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரங்களில் மிகக்கூடிய தூரத்தைக் கொண்டிருப்பது

* கோடு AB ☐
* கோடு PQ ☐
* இரண்டும் சமன் ☐

(ii) மேலுள்ள AB, PQ கோடுகளை அளந்து கொள்க. இரு அம்புக்குறிகளுக்கிடைப்பட்ட தூரங்களில் கூடிய தூரத்தைக் கொண்டிருப்பது

* கோடு AB ☐
* கோடு PQ ☐
* இரண்டும் சமன் ☐

செயற்பாடு : 1.2

(2) விளையாட்டு : "சரியாகச் சொல்லுங்கள்"

கீழே தரப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை அவதானித்து விளையாட்டில் ஈடுபடுக.

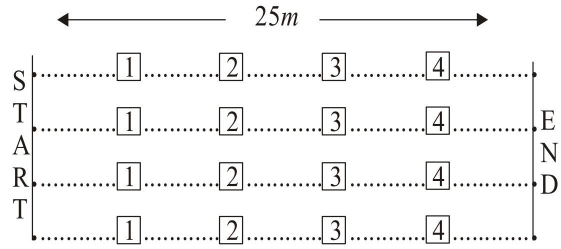
* நேர்கோட்டுத் துண்டத்தின் நீளத்தை ஒவ்வொருவரும் மதிப்பிட்டு அப்பெறுமானத்தை விளையாடுபவர்களின் பெயர்களுக்கெதிரே கட்டத்தினுள் எழுதுதல்
* அனைவரினதும் மதிப்பிடலுக்குப் பிறகு அக்கோட்டுத்துண்டத்தின் உண்மை நீளத்தை அளந்து கட்டத்தினுள் எழுதுதல்.
* உண்மை நீளத்திற்கும் மதிப்பீட்டு நீளத்திற்கும் இடையிலான வித்தியாசம் குறைவாக இருப்பவரே வெற்றியாளராக தீர்மானிக்கப்படுவர்

விளையாடுபவரின் பெயர்	கோட்டுத்துண்டத்தின் மதிப்பீட்டு நீளம்	கோட்டுத்துண்டத்தின் உண்மை நீளம்

வெற்றியாளர் ☐

செயற்பாடு : 1.3

(3) கணித அஞ்சல் ஓட்டம் - 1



ஒவ்வொரு $5m$ இற்கிடையில் 1 2 3 மற்றும் 4 என குறிக்கப்பட்ட இடங்களில் பின்வரும் பொருட்களும் கட்டங்களில் தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளைக் கொண்ட கையேடுகளும் வைக்கப்படிருக்கும்

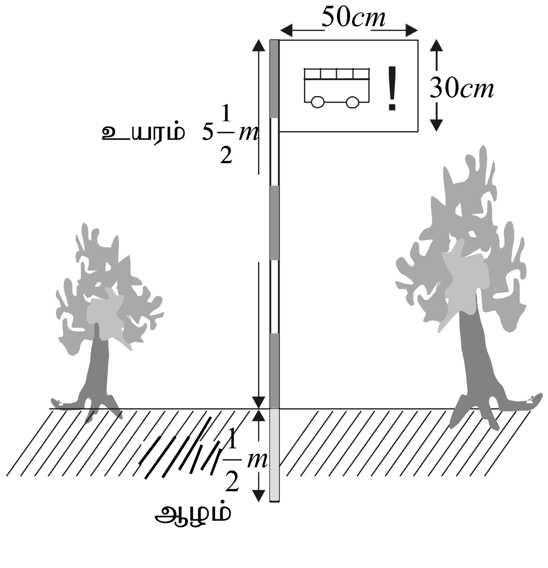
1 ரூபா 5 நாணயம்	கனவளவு
2 குழாய்த்துண்டு	சுற்றளவு
3 பென்சில்	நீளம்
4 செவ்வக காட்போட் துண்டு	அகலம்

* ஒவ்வொரு இடத்திலும் வைக்கப்பட்ட பொருட்களுக்கான அளவீடுகளைத் தரப்பட்ட கையேட்டிலுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கொண்டு கண்டறிதல் வேண்டும்

* ஆசிரியரின் சமிக்ஞைக்கு ஏற்ப ஆரம்பமாகும் போட்டியாளர் ஓடாமல் நடந்து சென்று 4 இடங்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களையும் அளவீடுகளையும் கண்டுபிடித்து போட்டியை முடிப்பார் முதலில் போட்டியை முடித்தவர் வெற்றியாளராக தீர்மானிக்கப்படுவர்.

பயிற்சி : 1.1

(1) பிள்ளை நேயப் பாடசாலை ஒன்றில் அவர்களது பாடசாலைக்கு அருகில் அமைக்கப்பட்ட பஸ் தரிப்பிட கம்பம் ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது



கம்பத்தின் சுற்றளவு $40cm$ ஆகும்

பலகையின் தடிப்பு $2cm$ ஆகும். தரப்பட்டுள்ள உருவை அவதானித்து இணைக்குக.

A	B
சுற்றளவு	30cm
தடிப்பு	$5\frac{1}{2}m$
உயரம்	50cm
ஆழம்	40cm
நீளம்	$\frac{1}{2}m$
அகலம்	2cm

(2) கட்டம் A யினுள் தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்குப் பொருத்தமான அலகுகளை கட்டம் B யிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து இணைக்குக.

A	B
புத்தகத்தின் நீளம்	**mm**
மின் கம்பத்தின் உயரம்	**cm**
தும்புத்தடியின் உயரம்	**m**
கூரைத்தகட்டின் தடிப்பு	**km**
மாத்தளையிலிருந்து கொழும்புக்கான தூரம்	
பாடசாலைக் கட்டிடத்தின் நீளம்	
நாளொன்றின் மழைவீழ்ச்சி	
கட்டிலின் நீளம்	
கட்டிலின் உயரம்	
2ரூபாய் நாணயத்தின் தடிப்பு	

(3) (a) மீற்றர் கோல் ஒன்றைப் பாவித்து கீழுள்ள அளவீடுகளைக் காண்பதன் மூலம் உங்கள் தொடர்பான தரவுகளை எழுதிக் கொள்க.(அளவுகளைப் பெற்றுக் கொள்ள நூல் பயன்படுத்திக் கொள்க)

(i) எனது உயரம் : ....

(ii) எனது இடுப்பின் சுற்றளவு : ....

(iii) எனது சாணின் நீளம் : ....

(iv) இரு கைகளையும் நன்றாக நீட்டிய பிறகு இரு கைகளினதும் நடுவிரல்களுக்கிடைப்பட்ட தூரம் : ....

(v) தலையின் சுற்றளவு : ....

(b) நண்பர்களின் விடைகளை அவதானிப்பதன் மூலம் வகுப்பிலுள்ள சகல பிள்ளைகளினதும் பெற்ற அளவீடுகள்.

(i) உயரமான

(ii) குள்ளமான மாணவனைத் தெரிவு செய்க.

(4) கீழே இடது பக்கத்தில் தரப்பட்ட தொடர்பை அவதானித்து இடைவெளி நிரப்புக

(i) $10mm = 1cm$ →

$20\ mm = \ldots\ldots\ldots\ cm$

$50\ mm = \ldots\ldots\ldots\ cm$

$120\ mm = \ldots\ldots\ldots\ cm$

$35\ mm = \ldots\ldots\ldots\ cm$

$\ldots\ldots\ldots\ldots = 4\ cm$

$\ldots\ldots\ldots\ldots = 9\ cm$

$\ldots\ldots\ldots\ldots = 17\ cm$

$\ldots\ldots\ldots\ldots = 4.5\ cm$

$\ldots\ldots\ldots\ldots = 15.7\ cm$

$\ldots\ldots mm = \ldots\ldots\ldots\ cm$

$\ldots\ldots mm = \ldots\ldots\ldots\ cm$

(ii)

100cm =1m →

- 200cm =.....m
- 500cm =.....m
- 1500cm =.....m
- 55cm =.....m
- 175cm =.....m
- .....cm =7m
- .....cm =9m
- .....cm =1.25m
- .....cm =2.75m
- .....cm =3.5m

(iii)

1000m =1km →

- 5000m =.....km
- 7000m =.....km
- 12000m =.....km
- 3750m =.....km
- 2200m =.....km
- .....m =4km
- .....m =9km
- .....m =3.25km
- .....m =5.2km

(5) கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கேற்ப சுற்றியுள்ள நீளத்தை அளந்து எழுதுக. (அளவுநாடா, அளவு கோல் என்பவற்றை பயன்படுத்துக.)

(i) கணித புத்தகத்தின் முகப்பு அட்டை ....
(ii) ஆசிரியர் மேசையின் பலகை ....
(iii) கரும்பலகை ....
(iv) இரண்டு ரூபாய் நாணயத்தின் முகம் ....
(v) போத்தலொன்றின் அடி ....

2.0 சுற்றளவு

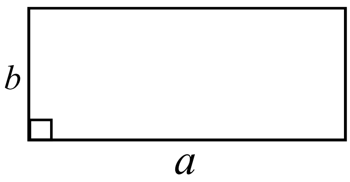
முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

(1) முதல் (5) வரையான வினாக்களுக்கு சரியான விடையைக் கொண்ட இலக்கத்தைச் சுற்றி வட்டமிடுக.

(1) முதல் (5) வரையான வினாக்களுக்கு 2 புள்ளிகள் வீதமும் ஏனைய வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் 5 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும்.

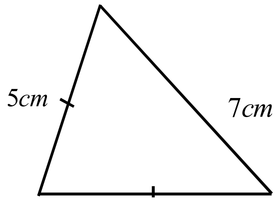
(1) தரப்பட்டுள்ள செவ்வகத்தின் சுற்றளவுக்கான சரியான கோவையைக் கொண்டிருப்பது பின்வருவனவற்றில் எது?



(a) $a \times b$ (b) $2(a+b)$ (c) $a+b+a+b$

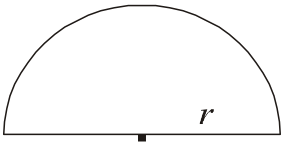
(i) b மட்டும் (ii) c மட்டும் (iii) b யும் c யும் (iv) a, b, c மூன்றும்

(2) தரப்பட்டுள்ள இருசமபக்க முக்கோணியின் சுற்றளவைக் காட்டும் கூற்று எது?



(i) $5 \times 2 + 7cm$ (ii) $5 + 7cm$ (iii) $7 \times 2 + 5cm$ (iv) $7 + 5cm$

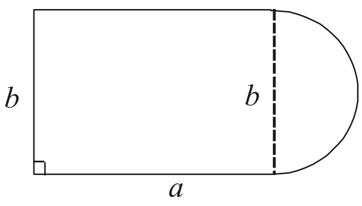
(3) தரப்பட்டுள்ள அரைவட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்பதற்கான சரியான கோவையைக் காட்டும் விடை எது?



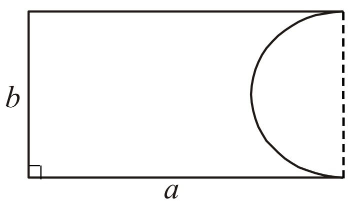
(i) $\pi r + r$ (ii) $2\pi r + 2r$ (iii) $2\pi r + r$ (iv) $\pi r + 2r$

(4) செவ்வக பகுதியையும் அரைவட்டப் பகுதியையும் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட தளவுருக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உரு A



உரு B



(i) சுற்றளவு சமனாகும்

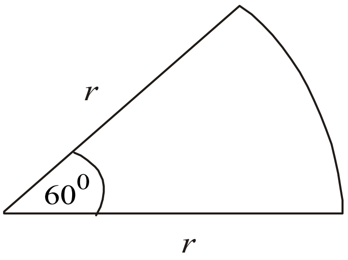
(ii) உரு A யின் சுற்றளவு உரு B யின் சுற்றளவிலும் அதிகம்

(iii) உரு B யின் சுற்றளவு உரு A யின் சுற்றளவிலும் அதிகம்

(iv) உரு A, B என்பவற்றின் சுற்றளவுகளுக்கிடையில் தொடர்பு இல்லை.

(5) தரப்பட்டுள்ள ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவைக் காண்பதற்கான கோவையைக் காட்டும் சரியான விடை எது?

(i) $2r+\frac{\pi r}{6}$ (ii) $r+\frac{\pi r}{3}$ (iii) $2r+\frac{2\pi r}{6}$ (iv) $r+\frac{2\pi r}{6}$

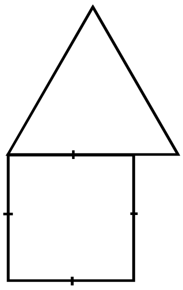


(6) சமபக்க முக்கோணியின் சுற்றளவு $24cm$ ஆகும்.

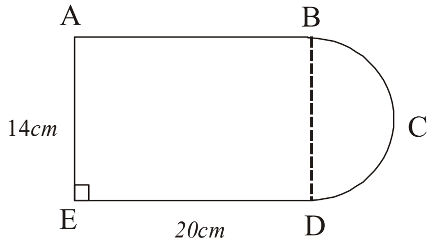
(i) இம்முக்கோணியின் ஒரு பக்க நீளம் யாது? (1 புள்ளி)

(ii) இம்முக்கோணியின் சுற்றளவுக்குச் சமனான சுற்றளவைக் கொண்ட சதுரம் ஒன்றின் ஒரு பக்க நீளம் யாது? (2 புள்ளி)

(iii) மேலே (i) இல் கூறப்பட்ட சமபக்க முக்கோணியும் (ii) இல் கூறப்பட்ட சதுரத்தையும் இணைத்து பெறப்பட்ட உரு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இத்தளவுருவின் சுற்றளவைக் காண்க. (2 புள்ளி)



(7) நீளம் $20cm$, அகலம் $14cm$ கொண்ட செவ்வகத்தின் அகலப்பக்கத்தினை விட்டமாகக் கொண்ட அரைவட்டம் ஒன்றும் சேர்த்து அமைக்கப்பட்ட கூட்டுத்தளவுருவம் ஒன்று படத்தில் தரப்பட்டுள்ளது

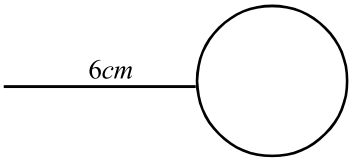


(i) அரைவட்டம் BCD யின் ஆரை யாது? (1 புள்ளி)

(ii) வில் BCD யின் நீளம் யாது? (2 புள்ளி)

(iii) உரு ABCDE யின் சுற்றளவு யாது? (2 புள்ளி)

(8) $50cm$ நீளமான கம்பித்துண்டொன்று படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு $6cm$ எஞ்சியிருக்க ஏனையவற்றை வளைத்து வட்டமொன்று ஆக்கப்பட்டுள்ளது



(i) வட்டத்தின் சுற்றளவு யாது? (2 புள்ளி)

(ஆரை r எனின் வட்டத்தின் சுற்றளவு $2\pi r$)

(ii) வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க. (3 புள்ளி)

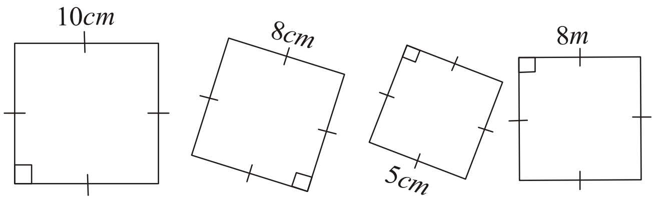
சுற்றளவு

தளவுருவின் வழியே சுற்றியுள்ள மொத்த நீளம் சுற்றளவு ஆகும்.

2.1 சதுரம்

பயிற்சி 2.1

(1) கீழே {(i), (ii) இலுள்ள அட்டவணையை} தரப்பட்டுள்ள சதுரங்களை அவதானித்து அதன் கீழுள்ள அட்டவணையில் (*e*), (*f*) இற்கு அட்டவணையில் தரப்பட்ட சுற்றளவுக்கு அமைய சதுரங்களை அமைக்க.



....

(*a*) (*b*) (*c*) (*d*) (*e*) (*f*)

(i)

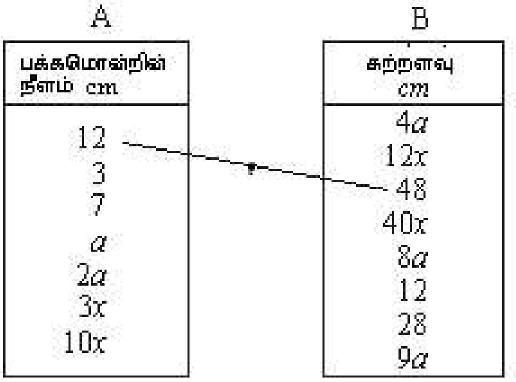
சதுரம் உரு	பக்கமொன்றின் நீளம்	சுற்றியுள்ள நீளம்	சுற்றளவு
a	10cm	10cm+10cm+10cm+10cm	.........cm
b	8cm	........+.........+........+.........	32cm
c	5cm	........+.........+........+.........	..........cm
d	8m	........+.........+........+.........	...........m
e	....	........+.........+........+.........	36cm
f	....	........+.........+........+.........	8cm

(ii)

சதுரம் உரு	பக்கமொன்றின் நீளம்	சுற்றியுள்ள நீளம்	சுற்றளவு
a	10cm	$10cm \times 4$	................cm
b	8cm	...........$\times 4$	.................cm
c	....	...................$\times 4$	.................cm
d	....	....	.................m
e	....	....	36cm
f	....	....	8cm

சதுரம் ஒன்றின் சுற்றளவு = பக்கம் ஒன்றின் நீளம் $\times 4$

(2) சதுரம் ஒன்றின் ஒரு பக்க நீளம் A கட்டத்திலும் அவற்றின் **சுற்றளவு** B கட்டத்திலும் தரப்பட்டுள்ளது பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து A யுடன் B யை இணைக்க.



(3) (a) "சதுரத்தினதும், சாய்சதுரத்தினதும் பக்கங்கள் அனைத்தும் சமனாகும்" இக்கூற்றுக்கு பொருத்தமான வசனமாக அமைவது

சதுரத்தின் பக்கநீளத்திற்கு சமனான பக்க நீளமுடைய சாய்சதுரத்தின் சுற்றளவானது.

(i) சதுரத்தின் சுற்றளவுக்குச் சமனாகும்

(ii) சதுரத்தின் சுற்றளவைவிட பெரிதாகும்

(iii) சதுரத்தின் சுற்றளவைவிட சிறிதாகும்

(iv) சதுரத்தின் சுற்றளவுக்கு தொடர்பு எதுவும் இல்லை

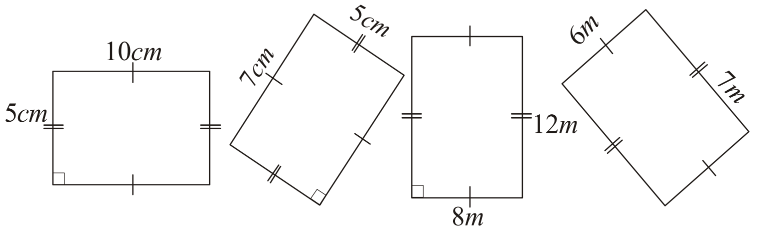
(b) சுற்றளவு $40cm$ ஆகவுள்ள சதுரத்தின் ஒரு பக்க நீளத்தினைக் காணும் முறை யாது?

(i) $\frac{40}{2}cm$ (ii) $\frac{40}{4}cm$ (iii) $40 \times 4cm$ (iv) $10 \times 4cm$

2.2 செவ்வகம்

பயிற்சி 2.2

(1) கீழே (i), (ii), (iii) அட்டவணைகளைப் பூரணப்படுத்துவதற்கு (a), (b), (c), (d) உருக்களை பயன்படுத்துக. (e) , (f) என்பவற்றுக்கு நீங்கள் விரும்பிய அளவுகளைக்கொண்ட இரு செவ்வகங்களை வரைந்து கொள்க.



....

(a) (b) (c) (d) (e) (f)

(i)

செவ்வகம்	நீளம்	அகலம்	சுற்றியுள்ள நீளம்	சுற்றளவு
a	10 cm	5cm	$10cm+5cm+10cm+5cm$	..........cm
b	....	....	.......+.......+.......+.......	24 cm
c	....	....	.......+.......+.......+.......	............m
d	....	....	.......+.......+.......+.......	............m
e	.....cm	.....cm	.......+.......+.......+.......	..........cm
f	.......m	.......m	.......+.......+.......+.......	............m

(ii)

செவ்வகம்	நீளம்	அகலம்	சுற்றியுள்ள நீளம் = (நீளம் +அகலம்) $\times 2$	சுற்றளவு
a	10cm	5cm	$(10cm+5cm)\times 2$	..........cm
b	....	....	....	24cm
c	....	....	....	....
d	....	....	....	....
e	....	....	....	....
f	....	....	....	....

(iii)

செவ்வகம்	நீளம்	அகலம்	சுற்றியுள்ள நீளம் = (நீளம் $\times 2$ +அகலம் $\times 2$)	சுற்றளவு
a	10cm	5cm	$(10cm\times 2)+(5cm\times 2)$	..........cm
b	....	....	$(.........\times 2)+(........\times 2)$	24 cm
c	....	....	....	....
d	....	....	....	....
e	....	....	....	....
f	....	....	....	....

(2) சரியான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து அதன் கீழ் கீறிடுக.

(i) செவ்வகம் ஒன்றின் சுற்றளவு காண்பதற்கான முறையாக அமைவது

(a) 4 பக்கங்களையும் கூட்டுவதாகும்
(b) (நீளம் $+$ அகலம்) $\times 2$
(c) (நீளம் $\times 2$) $+$ (அகலம் $\times 2$)

(i) a யும் b யும்
(ii) a மட்டும்
(iii) bயும் c யும் ஆகும்.
(iv) a,b,c மூன்றும்

(ii) நீளம் $12cm$ அகலம் $10cm$ ஐக் கொண்ட செவ்வகம் ஒன்றின் சுற்றளவைக் காணும் முறையாக அமையாதது

(i) $2(12cm+10cm)$ (ii) $(12cm\times 2)+(10cm\times 2)$
(iii) $12cm\times 4$ (iv) $12cm+12cm+10cm+10cm$

(iii) நீளத்தின் அளவு x அலகும் அகலத்தின் அளவு y அலகும் உள்ள செவ்வகம் ஒன்றின் சுற்றளவு

(i) $4(x+y)$ (ii) $(4x+4y)$ (iii) $x+y$ (iv) $2(x+y)$

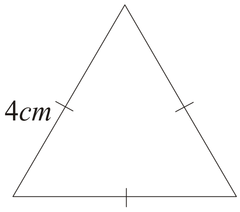
(iv) சுற்றளவு $50cm$ ஆகவுள்ள செவ்வகம் ஒன்றின் நீளம், அகலத்திற்கு பொருத்தமான பெறுமானமாக அமைவது.

(i) $30cm, 20cm$ (ii) $40cm, 10cm$
(iii) $15cm, 15cm$ (iv) $15cm, 10cm$

(v) சுற்றளவு $32cm$ ஆகவுள்ள செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் என்பவற்றுக்குப் பொருத்தமற்ற பெறுமானமாக அமைவது

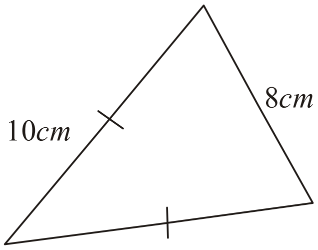
	நீளம்	அகலம்
(i)	$10cm$	$6cm$
(ii)	$8cm$	$4cm$
(iii)	$11cm$	$5cm$
(iv)	$9cm$	$7cm$

(3) (i) உருவிலுள்ள சமபக்க முக்கோணியின் சுற்றளவைக் காட்டுவது



(i) $16cm$ (ii) $8cm$ (iii) $12cm$ (iv) $24cm$

(ii) தரப்பட்டுள்ள முக்கோணியின் சுற்றளவைக் காணும் முறையைக் காட்டும் கூற்றைத் தெரிவு செய்க.



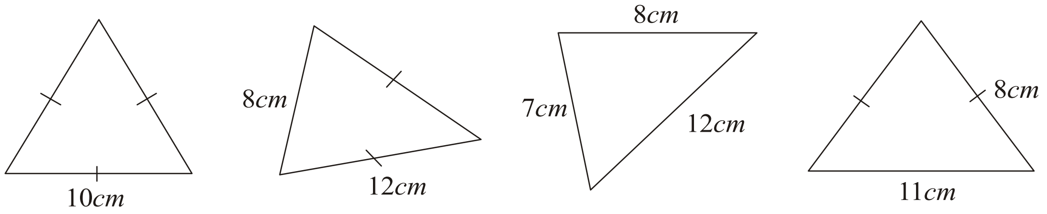
(i) $10cm + 8cm$

(ii) $2(10cm + 8cm)$

(iii) $10cm + 8cm + 8cm$

(iv) $(10cm \times 2) + 8cm$

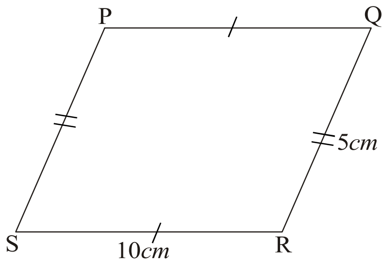
(iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகளில் சுற்றளவு $27\,cm$ ஐக் கொண்ட முக்கோணியாக அமைவது



(a) (b) (c) (d)

(i) a மட்டும் (ii) b யும் c யும் (iii) a யும் c யும் (iv) c யும் d யும்

(iv) உருவிலுள்ள இணைகரம் PQRS இன் சுற்றளவுக்கான கோவையைக் கொண்டிராதது எது?



(i) $2(10cm + 5cm)$

(ii) $4(10cm + 5cm)$

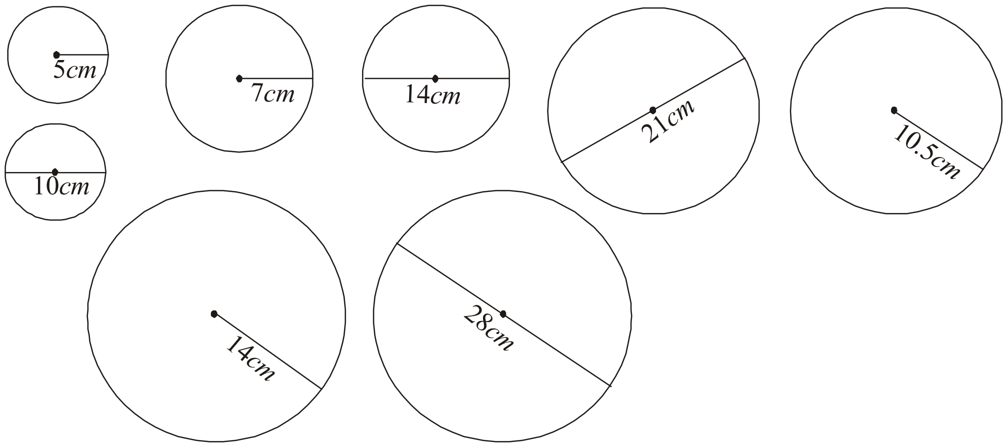
(iii) $10cm + 5cm + 10cm + 5cm$

(iv) $(10cm \times 2) + (5cm \times 2)$

2.3 வட்டம்

வட்டத்தின் பரிதியின் நீளம் அவ்வட்டத்தின் சுற்றளவு ஆகும்.

செயற்பாடு : 1



மேலே தரப்பட்டுள்ள அளவுக்கு ஏற்ப வட்டங்களை வரைந்து வெட்டிக் கொள்க.

- சமனான வட்டங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்க.
- சமனான வட்டங்களை எடுத்து அவற்றில் குறிக்கப்பட்ட அளவீடுகளை அதானிக்க
- உங்களது அவதானிப்பைக் கொண்டு சரியான சொல்லைத் தெரிந்தெடுத்து வாக்கியத்தை நிரப்புக.

(i) சமனான வட்டங்களின் ஆரைகள் .... (சமனாகும் / சமனில்லை)

(ii) சமனான வட்டங்களின் விட்டங்கள் .... (சமனாகும் / சமனில்லை)

(iii) சமனான வட்டங்களின் சுற்றியுள்ள அளவு .... (சமனாகும் / சமனில்லை)

(iv) சமனற்ற வட்டங்களின் ஆரைகள் .... (சமனாகும் / சமனில்லை)

(v) எந்த ஒரு வட்டத்தினதும் விட்டமானது, ஆரையின் .... (இருமடங்கு / மூன்றுமடங்கு) ஆகும்.

(vi) ஆரை $7cm$ ஆகவுள்ள வட்டத்தின் விட்டம் .... ஆகும். $(7cm,\ 14cm,\ 21cm)$

(vii) ஆரை r ஆகவுள்ள வட்டத்தின் விட்டம் .... ஆகும் $(r,\ 2r,\ 3r)$

செயற்பாடு - 2

தரப்பட்டுள்ள நூலைக் கொண்டு வழங்கப்பட்டுள்ள வட்டங்களின் பரிதியை அளந்து கொள்க. ஒவ்வொரு வட்டத்தினதும் விட்டங்களையும் பரிதியையும் கொண்டு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

விட்டம்	பரிதி	$\frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}}$

எந்தவொரு வட்டத்தினதும் $\frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}}$ = மாறாப் பெறுமானமாகும்.

இந்த மாறாப் பெறுமானத்தை π என எழுதுவோம்

$\pi = \frac{22}{7}$ அல்லது 3.14 என எடுத்துக் கொள்வோம்.

* விட்டம் d ஆகவுள்ள வட்டத்தின் பரிதி ($C = \pi d$ ஆகும்.)

* ஆரை r ஆகவுள்ள வட்டத்தின் பரிதி ($C = 2\pi r$ ஆகும்.)

பயிற்சி - 2.3

(1) இடைவெளி நிரப்புக.

(i) வட்டத்தின் விட்டம் $= 21cm$

பரிதி $c = \pi d$

$= \frac{22}{7} \times ......cm$

$= 66cm$

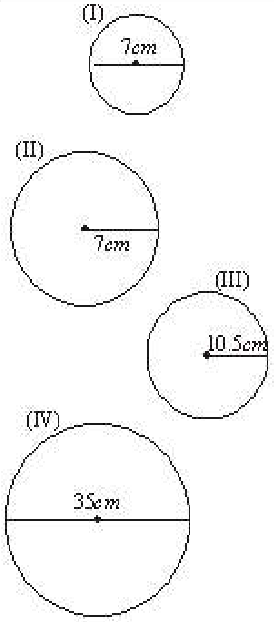
(ii) வட்டத்தின் விட்டம் $= 3.5m$

பரிதி $c = \pi d$

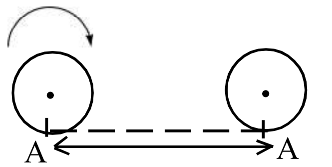
$= \frac{22}{7} \times ......m$

$= 11m$

(2) இடைவெளியை நிரப்புக.

உரு	வட்டத்தின் விட்டம் (d)	பரிதி $= \pi \times d$	பரிதி C
	....	$\frac{22}{7}$ ×...........	$22cm$
	....	.... ×	... .
	....	.... ×	... .
	....	.... ×	....
	....	.... ×	....

(3) (i) சக்கரத்தின் விட்டம் 21cm ஆகும். ஒரு முறை சுற்றி வர செல்லும் தூரத்தைக் காண்பதற்கான இடைவெளிகளை நிரப்புக.



சக்கரத்தின் விட்டம் $= ....cm$
பரிதி $= ......\times..... \ cm$
$= ....cm$
$\therefore$ சக்கரம் ஒரு முறை சுற்றிவர செல்லும் தூரம் $= ....cm$

(ii) மேலுள்ள சக்கரம் 10 முறை சுழன்று சென்ற தூரத்தைக் காண்பதற்கு இடைவெளி நிரப்புக.

சக்கரம் ஒரு முறை சுழலும்போது செல்லும் தூரம் $= ....cm$

$\therefore$ 10 முறை சுழலும்போது செல்லும் தூரம் $= ....\times 10cm$
$= ....$

(4) t þ¦ k; $49cm$ ஆகவுள்ள சக்கரம் 100 முறை சுழலும்போது செல்லும் தூரம் 154m எனக் காட்டுக.

(5) பரிதி தரப்படுமிடத்து விட்டத்தைக் காண்பதற்காக இடைவெளியை நிரப்புக.

(i) வட்டத்தின் பரிதி $= 44cm$

பரிதி $= \pi d$

$$...........cm = \frac{22}{7} \times d$$

$$...........cm = \frac{22}{7} \times d \times \frac{7}{22}$$

14cm = d

$\therefore$ விட்டம் = 14cm

(ii) வட்டத்தின் பரிதி $= 88cm$

பரிதி $= \pi d$

$$..............cm = ...\times d$$

$$........\times \frac{7}{22} cm = ...\times d \times \frac{7}{22}$$

28cm = d

$\therefore$ விட்டம் $= 28cm$

(6) r f f unk hd ywpd ; gupjp p$110cm$ எனின், அதன் விட்டம் $35cm$ எனக் காட்டுக.

(7) இடைவெளியை நிரப்புக.

(i) வட்டத்தின் ஆரை $= 7cm$

பரிதி $= 2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times ......cm$$

$$= 44cm$$

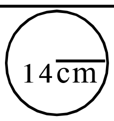
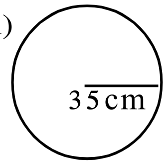
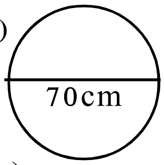
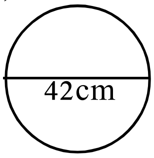
(ii) வட்டத்தின் ஆரை $= 14cm$

பரிதி $= 2\pi r$

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

$$= 88cm$$

(8) இடைவெளியை நிரப்புக.

உருு	வட்டத்தின் ஆரை(r)	$2\pi r$	பரிதி (c)
(i) 	....	$2\times\frac{22}{7}\times 14$	$\frac{2}{1}\times\frac{22}{7}\times\frac{14}{1} = 88cm$
(ii) 	....	....	....
(iii) 	....	....	....
(iv) 	....	....	....

(9) (i) சக்கரத்தின் ஆரை 14cm ஆகும். இச்சக்கரம் ஒரு முறை சுழல எடுக்கும் தூரத்தை காண்பதற்கு இடைவெளியை நிரப்புக.

சக்கரத்தின் ஆரை = 14cm

பரிதி $= 2\pi r$

$= 2\times ....\times ....cm$

$= 88cm$

(ii) மேலுள்ள சக்கரம் 10 முறை சுழன்று செல்லும் மொத்த தூரத்தைக் காண்பதற்கு இடைவெளியை நிரப்புக.

சக்கரம் ஒரு முறை சுழல எடுக்கும் தூரம் = பரிதி

$= ....cm$

10 முறை சுழல எடுக்கும் மொத்த தூரம் $= ....\times 10$

$= ....$

(10) ஆரை $35cm$ ஆன சக்கரம் 100 முறை சுழன்று சென்ற தூரம் $220m$ எனக் காட்டுக.

(11) வட்டத்தின் பரிதி தரப்படுமிடத்து ஆரையைக் காண்பதற்கு இடைவெளியை நிரப்புக.

(i) வட்டத்தின் பரிதி $= 220cm$

பரிதி $= 2\pi r$

$$\text{............} = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$ (பரிதியில் π இற்கு பெறுமானம் இடல்)

$$\text{..............} \times \frac{7}{22} = 2 \times \frac{\cancel{22}}{\cancel{7}} \times \frac{\cancel{7}}{\cancel{22}} \times r$$

$$\text{..............} = 2r$$

$$\frac{\text{............}}{2} = \frac{\cancel{2}r}{\cancel{2}}$$

$$\text{...............} = r$$

ஆரை $= 35cm$

(ii) வட்டத்தின் பரிதி $= 110cm$

பரிதி $= 2\pi r$

$$\text{..............} = 2 \times \text{...........} \times r$$

$$\text{.............} \times \frac{7}{22} cm = 2 \times \text{.............} \times r \times \frac{7}{22}$$

$$\text{.........} = 2r$$

$$\frac{\text{.............}}{2} = r$$

$17.5\ cm = r$

ஆரை $= 17.5cm$

2.4 அரைவட்டம்

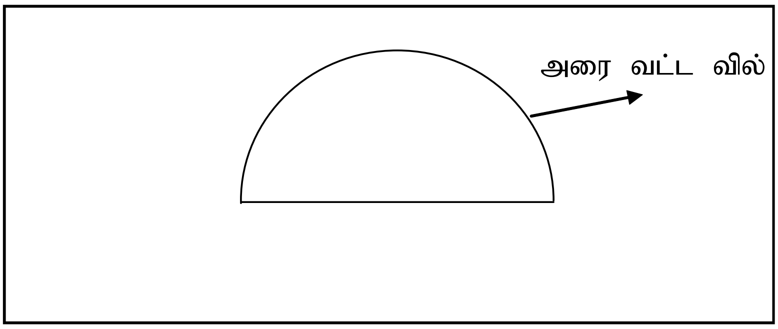
வட்டம் ஒன்றின் அரைப்பங்கானது அரை வட்டமாகும்.

செயற்பாடு : 1

(i) கீழே தரப்பட்டுள்ள காட்போட் அட்டைகளைப் தயாரித்துக் கொள்க.

(ii) அரைவட்டத்தின் கீழ் தரப்பட்டுள்ள இவ் அட்டைகளை சரியான முறையில் ஒழுங்கமைக்குக.

அரை வட்ட வில்	விட்டம்	அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு	$=$	$+$



பயிற்சி 2.4

(1) சரியான விடையைத்தெரிந்தெடுத்து அதன் கீழ் கீறிடுக.

(i) அரைவட்டம் எனக் குறிப்பிடுவது
- (i) வட்டத்தின் எந்தவொரு பகுதியாகும்.
- (ii) வட்ட அடர் ஒன்றின் சரி பாதியாகும்.
- (iii) வட்டத்தின் கால் பங்காகும்.
- (iv) வட்டத்தின் இருமடங்காகும்.

(ii) அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு என்பது
- (i) வட்டத்தின் பரிதியாகும்.
- (ii) அரைவட்ட வில்லின் நீளமாகும்.
- (iii) வட்டத்தின் இரு மடங்காகும்.
- (iv) அரைவட்ட வில்லின் நீளத்தையும் விட்டத்தையும் கூட்டுவதாகும்.

(iii) 7cm ஆரையுள்ள அரைவட்ட வில்லின் நீளம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

(i) $2\times\frac{22}{7}\times 7cm+14cm$ (ii) $\left(2\times\frac{22}{7}\times 7\right)\times\frac{1}{2}cm$

(iii) $\left(2\times\frac{22}{7}\times 7\right)+7cm$ (iv) $\left(\frac{22}{7}\times 7\right)\times\frac{1}{2}$

(iv) ஆரை $7cm$ ஆகவுள்ள அரைவட்டத்தின் சுற்றளவுக்கான சரியான விடை எது?

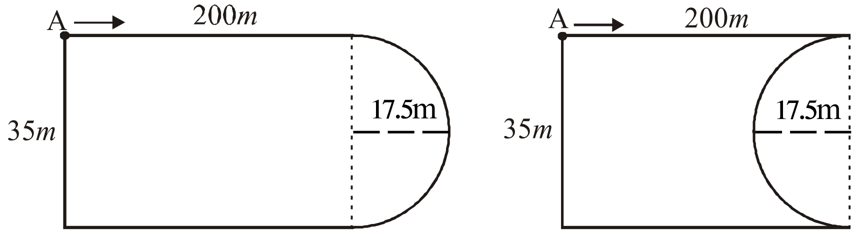
(i) $\left(2\times\frac{22}{7}\times 7\right)+14cm$ (ii) $\left(2\times\frac{22}{7}\times 7\right)\times\frac{1}{2}+14cm$

(iii) $\left(2\times\frac{22}{7}\times 7\right)+7cm$ (iv) $\left(2\times\frac{22}{7}\times 7\right)\times\frac{1}{2}+7cm$

(2) கீழுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

ஆரை (r)	பரிதி $(2\pi r)$	அரைவட்ட வில்லின் நீளம் (x)	விட்டம் (d)	அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு $(x+d)$
$7cm$	$2\times\frac{22}{7}\times 7=44$	$44\times\frac{1}{2}=22$	$7+7=14$	$22+14=36cm$
$14cm$	.........=.........	.........=.........	......+......=......	...........$=72cm$
$35cm$	.........=.........	.........=.........	......+......=......	..........$=180cm$
$28cm$	.........=.........	.........=.........	......+......=......	..........$=144cm$
$3.5cm$	.........=.........	.........=.........	......+......=......	..........=..........
$10.5cm$	.........=.........	.........=.........	......+......=......	..........=..........

(3) **சிந்தித்துப் பாருங்கள் !**



ஒரு சிறுமி மேலே தரப்பட்டுள்ள இரு பூப்பாத்திகளிலும் A யிலிருந்து வலப்பக்கமாக நடந்து சென்று மீண்டும் A யை வந்தடைகின்றாள்.

- இருபாத்திகளிலும் நடப்பதன் மூலம் கூடுதலாக நடப்பது முதலாவது பாத்தியிலா? இரண்டாவது பாத்தியிலா?
- இரு பாத்திகளிலும் நடந்த தூரம் சமனா?

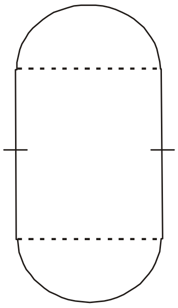
(4) நீளம் $10cm$ அகலம் $7cm$ ஆகவுள்ள செவ்வகங்கள் நான்கும், ஆரை $3.5cm$ ஆகவுள்ள வட்டங்கள் நான்கும் அமைத்துக் கொள்க. இவற்றைப் பயன்படுத்தி

கிழே தரப்பட்ட ஒழுங்கில் கூட்டுத்தளவுருக்களை அமைக்க.

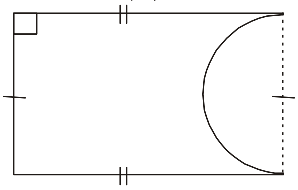
- செவ்வகம் 1, வட்டம் 1
- செவ்வகம் 1, வட்டம் 2
- இவ்வுருக்களின் பருமட்டான படத்தை வரைக.

(5) கீழே தரப்பட்டுள்ள உருக்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள தளவுருக்களின் பெயர்களை எழுதுக.

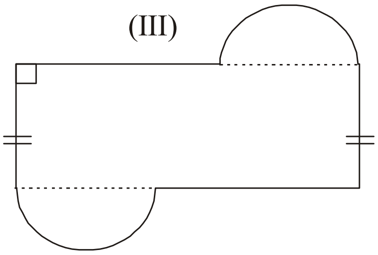
(I)



(II)

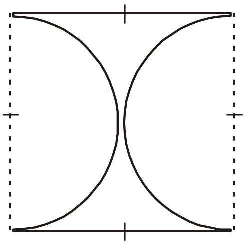


(III)

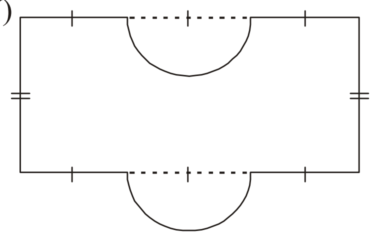


....

(IV)



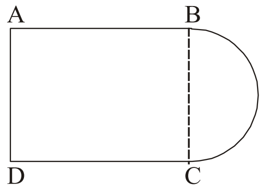
(V)



....

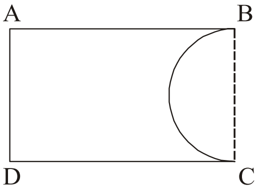
(6) கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டுருக்களின் சுற்றளவுகளைக் காணும்போது நீக்கப்பட வேண்டிய பக்கங்களைப் பெயரிடுக.

(I)



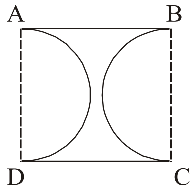
......BC......

(II)



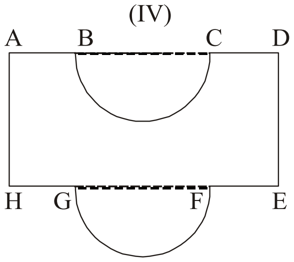
....

(III)



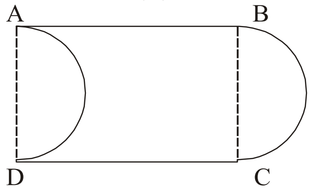
....

(IV)



....

(V)



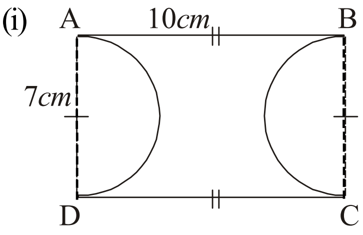
....

மேலே ஒவ்வொரு உருவினதும் சுற்றளவுகளைக் காண்பதற்கு கூட்ட வேண்டிய பகுதிகளை எழுதுக.

உரு	சுற்றியுள்ள அளவுகளின் கூட்டுத்தொகை
(i)	AB + வில் BC + CD + DA
(ii)	
(iii)	
(iv)	
(v)	

(7) கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டுருக்களின் சுற்றளவைக் காண இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i)



அரை வட்டத்தின் விட்டம் $=$..............

அரைவட்ட வில்லின் நீளம்

$$=\left(\frac{22}{.....}\times.......\right)\times\frac{1}{2}$$

$$=11cm$$

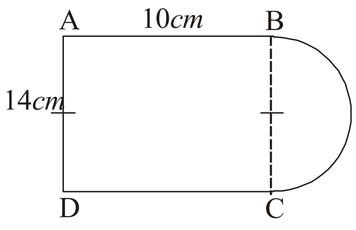
ABCD கூட்டுத்தளவுருவின் சுற்றளவு

$= AB +$ வில் $BC + ... + ...$

$= 10cm + ... + ... + ...$

$= 42cm$

(ii)



அரைவட்டத்தின் விட்டம் $=$..............

அரைவட்ட வில்லின் நீளம்

$=$..............

$$=\left(....................\right)\times\frac{1}{2}$$

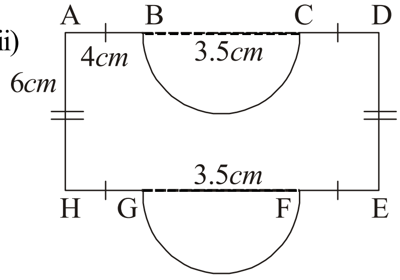
$=$..................

ABCD கூட்டுத்தளவுருவின் சுற்றளவு $= AB + ... + ... + ...$

$= .... + ... + ... + ...$

$= ....cm$

(iii)

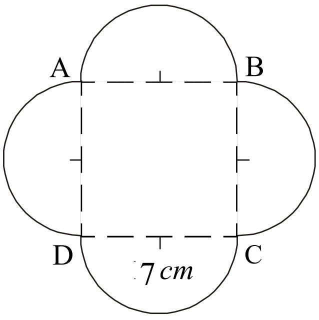


அரைவட்டத்தின் விட்டம் $= 3.5cm$

அரைவட்ட வில்லின் நீளம் $$=\left(....................\right)\times\frac{1}{2}$$

$=$..................

ABCDEFGH கூட்டுத்தளவுருவின் சுற்றளவு
= AB+வில் BC+CD+.....+.......+......+......+......
= 4cm+.....+.......+......+......+......+......+......
= 39cm

IV) 

அரைவட்ட விட்டம் =7cm

அரைவட்ட வில்லின் நீளம் $= (......\times.....)\times\frac{1}{2}$

4 அரைவட்ட வில்களின் நீளம்

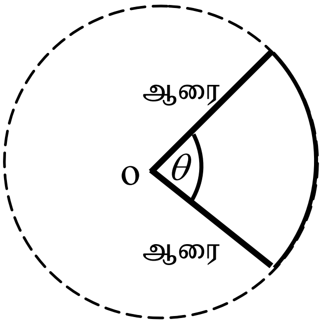
$= ....\times 4$

$= ....$

கூட்டுத்தளவுருவின் சுற்றளவு $=$ வில் $AB + ... + ... + ...$

$= ....$

2.5 ஆரைச்சிறை

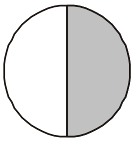


இரண்டு ஆரைகளாலும் ஒரு வட்ட வில்லாலும் உள்ளடக்கப்பட்ட வட்டத்துண்டம் ஆரைச்சிறை எனப்படும். இங்கு θ என்பது ஆரைச் சிறைக் கோணம் ஆகும்.

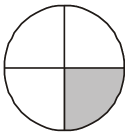
செயற்பாடு : 1

வட்டவடிவக் கடதாசி ஒன்றை மையத்தினூடாக
(i) சமனான இரு துண்டுகளாக மடிக்க
(ii) மீண்டும் சமனான இரு துண்டுகளாக மடிக்க
(iii) மீண்டும் சமனான இரு துண்டுகளாக மடிக்க

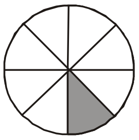
(i) வது சந்தர்ப்பம் : வட்டத்தை இரு பகுதிகளாக பிரித்தல்



(ii) வது சந்தர்ப்பம் : வட்டத்தை நான்கு பகுதிகளாகப் பிரித்தல்



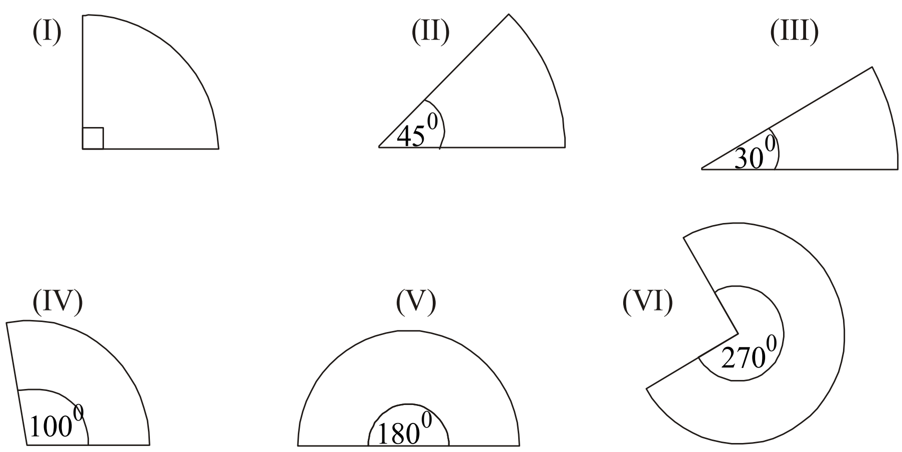
(iii)வது சந்தர்ப்பம் : வட்டத்தை எட்டு துண்டுகளாகப் பிரித்தல்



மேலே மடித்து கிடைக்கப்பெற்ற வட்டத்தின் துண்டுகளை வெட்டி எடுத்து பொருத்தமான வட்டப் பகுதிகளை உருவாக்குக.

பயிற்சி - 2.5

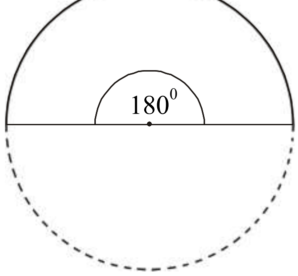
(1) சில ஆரைச்சிறைகளின் உருக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



இவ்வுருக்களை அவதானித்து அட்டவணையை நிரப்புக.

உரு . இல	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
ஆரைச்சிறைக் கோணம்	90^0	....	....	....	....	....

(2) பின்வருவனவற்றில் சரியானவற்றை √ எனவும் பிழையானவற்றை × எனவும் கட்டத்தினுள் இடுக.



(i) உருவில் காணப்படுவது ஆரைச்சிறைக் கோணம் 180^0 ஆகவுள்ள ஆரைச்சிறையாகும். ☐

(ii) உருவிலுள்ளது ஆரைச்சிறையாகும் ☐

(iii) தரப்பட்டுள்ள ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவில் ஒரு வட்டவில் துண்டு மட்டும் அடங்கும் ☐

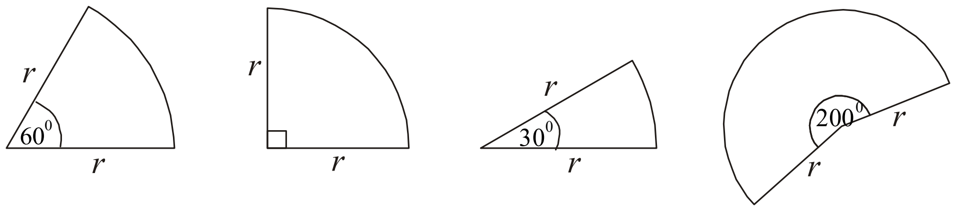
(iv) வட்டத்தின் ஆரை r எனின் அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு ☐

$\frac{1}{2}(2\pi r)+2r$ ஆகும்.

(v) வட்டத்தின் ஆரை r எனின் அரைவட்ட வில்லின் நீளம் ☐

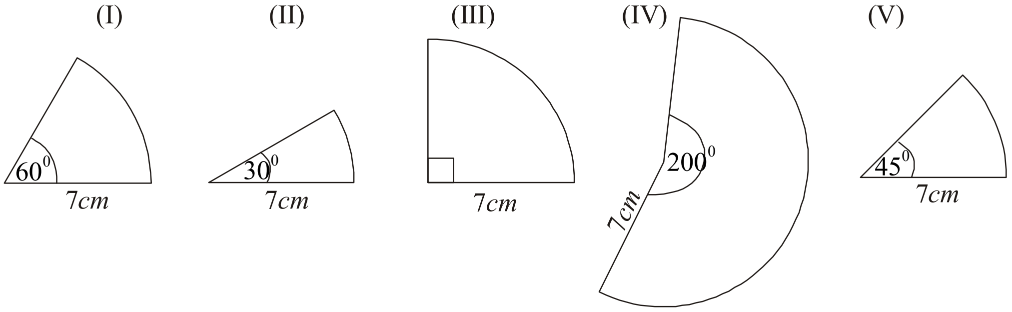
$\frac{1}{2}(2\pi r)$ ஆகும்.

(3) கீழுள்ள உருக்களின் ஆரைச்சிறையிலுள்ள வில்லானது முழு வட்டத்தின் எப்பின்னமாகும் என்பதைக் கண்டறிய அட்டவணையை நிரப்புக.



உரு	ஆரைச்சிறைக் கோணம்	வில் துண்டு
(i)	60^0	$2\pi r\times\frac{60}{360}$
(ii)	90^0	$2\pi r\times\frac{\dots\dots\dots}{360}$
(iii)	30^0	$2\pi r\times\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$
(iv)	200^0	$\dots\dots\dots\times\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

(4)



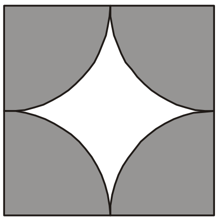
மேலுள்ள ஆரைச்சிறைகளின் ஆரை $7cm$ ஆகும். அதனை அவதானித்து கீழுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

உரு	ஆரைச்சிறை கோணம்	வட்டத்தின் பரிதி	ஆரைச்சிறைக் கோணம் அடங்கிய வில்லின் நீளம்
(I)	60^0	$2\times\frac{22}{7}\times 7$	$\frac{2}{1}\times\frac{22}{7}\times\frac{7}{1}\times\frac{60}{360}=\frac{22}{3}=7\frac{1}{3}cm$
(II)	30^0	$2\times\frac{22}{7}\times 7$	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times\frac{30}{360}=\frac{11}{3}=3\frac{2}{3}cm$
(III)	....	....	....
(IV)	....	....	....
(V)	....	....	....

(5) மேலே (4) இலுள்ள ஆரைச்சிறைகளைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

உரு	ஆரைச் சிறை கோணம்	வட்டத்தின் பரிதி	ஆரைச்சிறையில் வில்லின் நீளம்	ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவு
(I)	60^0	$2\times\frac{22}{7}\times 7$	$\frac{2}{1}\times\frac{22}{7}\times\frac{7}{1}\times\frac{60}{360}=\frac{22}{3}=7\frac{1}{3}cm$	$7\frac{1}{3}+7+7=21\frac{1}{3}cm$
(II)	30^0	$2\times\frac{22}{7}\times 7$	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times\frac{30}{360}=\frac{11}{3}=3\frac{2}{3}cm$	$......+7+7=.......cm$
(III)	90^0	....	....	....
(IV)	200^0	....	....	....
(V)	....	....	....	....

(6)



உருவில் $14cm$ பக்கநீளமுள்ள சதுரத்தகடு ஒன்றில் நிழற்றப்பட்ட பகுதி வெட்டி அகற்றப்பட்டு எஞ்சிய பகுதி காணப்படுகின்றது.

எஞ்சிய தகட்டின் சுற்றளவைக் காண்பதற்காக இடைவெளியை நிரப்புக.

ஆரைச்சிறைக் கோணம் $= ....$

ஆரைச்சிறையின் ஆரை $= .... cm$

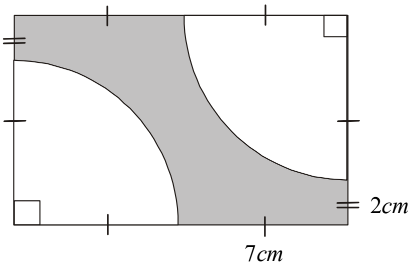
ஆரைச்சிறையிலுள்ள வில்லின் நீளம் $= .... \times \frac{\quad}{360}$ cm

4 ஆரைச்சிறைகளினதும் விற்களின் நீளம் $= .... \times \frac{\quad}{360} \times 4$ cm

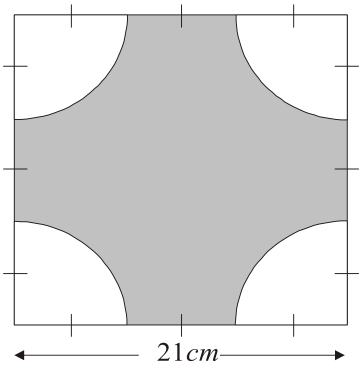
எஞ்சிய தகட்டின் சுற்றளவு $= ....$ cm

(7) கீழே உருக்களில் நிழற்றப்பட்ட பகுதிகளின் சுற்றளவைக் காண்க.

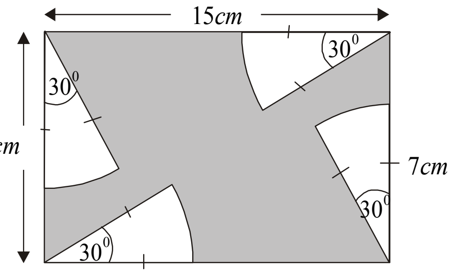
(i)



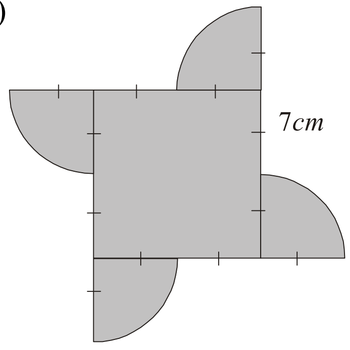
(ii)



iii)

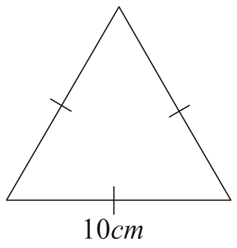


(iv)

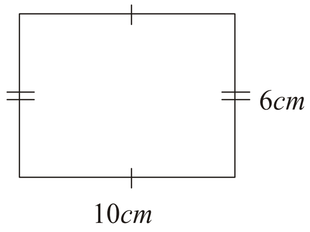


(8) சுற்றளவைக் கணித்து உருக்களை ஏறுவரிசைப்படுத்துக.

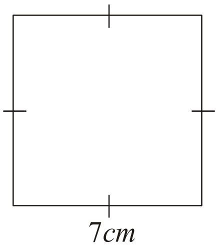
(*a*)



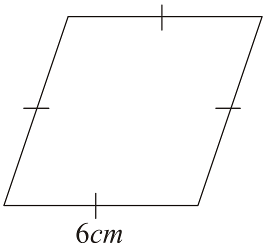
(*b*)



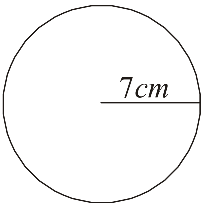
(c)



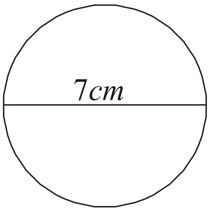
(d)



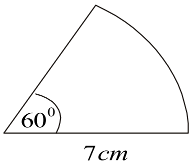
(e)



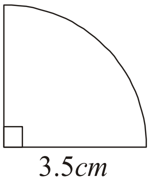
(f)



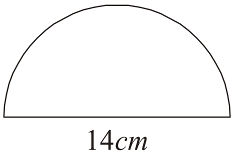
(g)



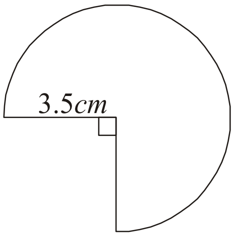
(h)



(i)



(j)



மதிப்பீட்டுக்காக முற்சோதனையைப் பயன்படுத்தவும்

3.0 பரப்பளவு

3.0 அறிமுகம்

முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

- (1) முதல் (5) வரையான வினாக்களுக்கான சரியான விடைகளைக் கொண்ட இலக்கங்களைச் சுற்றி வட்டமிடுக.
- (1) முதல் (5) வரை இரு புள்ளிகள் வீதமும் ஏனையவற்றுக்கு 5 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும்

---

(1) செவ்வகம் ஒன்றின் பரப்பளவு $40cm^2$ எனின் பொருத்தமான நீள அளவுகளைக் கொண்டவை பின்வருவனவற்றுள் எது?

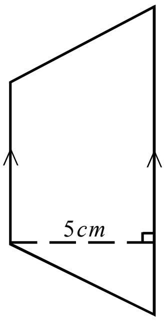
(a) நீளம் 10cm அகலம் 5cm

(b) நீளம் 10cm அகலம் 4cm

(c) நீளம் 8cm அகலம் 5cm

(i) b யும் c யும் (ii) a யும் b யும் (iii) a யும் c யும் (iv) a,b,c மூன்றும்

(2) தரப்பட்டுள்ள சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் காட்டும் சரியான விடை எது?



(i) $\frac{(10+6)5}{2}$ cm^2 (ii) $(10x5 + 6x5)cm^2$

(iii) $\frac{(10+5)6}{2}$ cm^2 (iv) $\frac{(10+5)}{2}\times 6$ cm^2

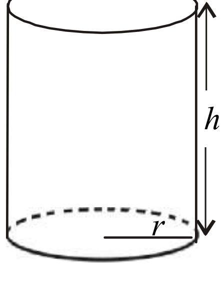
(3) ஆரை 5cm ஆகவுள்ள வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காட்டும் சரியான விடை எது?

(i) $\frac{22}{7}\times 5$ (ii) $\frac{22}{7}+5^2$ (iii) $\frac{22}{7}\times 5^2$ (iv) $\frac{22}{7}\times 5\times 2$

(4) ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு $300\ cm^2$ ஆகும். இவ்வட்டத்திலிருந்து 120^0 ஆரைச்சிறைக் கோணத்தைக் கொண்ட ஆரைச்சிறை வெட்டி எடுக்கப்பட்டது. வெட்டி எடுக்கப்பட்டது. ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு யாது?

(i) $100cm^2$ (ii) $360\times\frac{1}{2}cm^2$ (iii) $600cm^2$ (iv) $900cm^2$

(5)

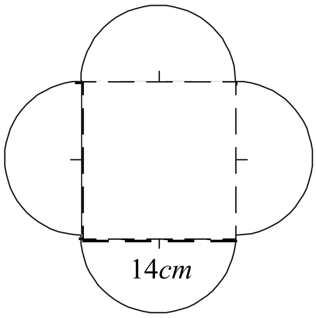


அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள உருளையின் அடிப்பரப்பையும் வளைப்பரப்பையும் காண்பதற்கான கோவையைக் கொண்டிருப்பது.

(i) $\pi rh + 2\pi r^2$ (ii) $2\pi rh + \pi r^2$

(iii) $2\pi r^2 + 2\pi rh$ (iv) $2\pi r^2h + \pi r^2$

(6)



பக்கநீளம் 14cm ஆகவுள்ள சதுரம் ஒன்றும் 4 அரைவட்டங்களும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது இதனை அவதானித்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

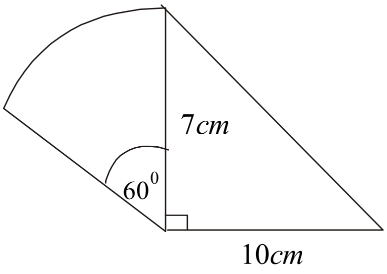
(i) சதுரத்தின் பரப்பளவு யாது? (1 புள்ளி)

(ii) அரைவட்டத்தின் ஆரை யாது? (1 புள்ளி)

(iii) அரைவட்டத்தின் பரப்பளவு யாது? (2 புள்ளி)

(iv) கூட்டுத்தளவுருவின் பரப்பளவு யாது.? (1 புள்ளி)

(7)



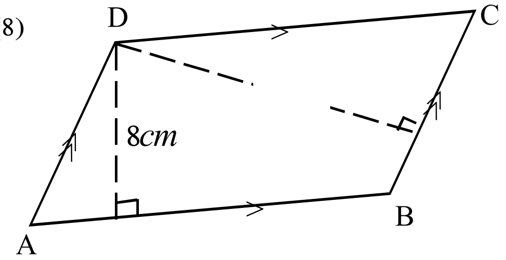
செங்கோண முக்கோணி ஒன்றும் ஆரைச்சிறை ஒன்றும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) முக்கோணியின் பரப்பளவு யாது? (2 புள்ளி)

(ii) ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு யாது? (2 புள்ளி)

(iii) கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவு யாது? (2 புள்ளி)

(8)



இணைகரம் $ABCD$ யில் $AB = 20cm$ D யிலிருந்து AB இற்கான செங்குத்துயரம் $8cm$ உம் D யிலிருந்து BC யிற்கான செங்குத்துயரம் $10cm$ உம் ஆகும்.

(i) இணைகரம் $ABCD$ யின் பரப்பளவு யாது? (2 புள்ளி)

(ii) BC யின் நீளம் யாது? (2 புள்ளி)

(iii) ΔABD யின் பரப்பளவிற்கும் இணைகரம் $ABCD$ யின் பரப்பளவிற்கும் இடையிலான தொடர்பை எழுதுக. (1 புள்ளி)

3.1 விளக்கம்

செயற்பாடு 1

உள்ளங்கையின் பரப்பளவை காண்போம்.

- சதுரக் கோட்டுத் தாள் ஒன்றின் மீது உங்களது உள்ளங்கையை வைத்து எல்லையை வரைந்து கொள்க.
- இப்போது உள்ளங்கையின் எல்லைக்குள் அமைந்துள்ள சதுரங்களை எண்ணுக. (கட்டங்களில் அரைப்பங்கிற்கு மேலானவற்றை 1 சதுரம் என எடுத்துக்கொள்க. அரைப்பங்கிற்கு குறைவான சதுரங்களை நீக்கிவிடுக. கிடைக்கப்பெற்ற மொத்தக்கட்டங்களை இடைவெளியில் நிரப்புக.

என்னுடைய உள்ளங்கையின் பரப்பு .... சதுரங்கள்

- உமது நண்பனின் உள்ளங்கையின் பரப்பளவுடன் உமது உள்ளங்கையின் பரப்பளவை ஒப்பிடுக.
- பரப்பளவு கூடிய கையை உடையவர் யார்?

தளஉரு ஒன்றினுள் அடைக்கப்பட்ட இடத்தின் அளவு அதன் பரப்பளவு எனப்படும்.

பயிற்சி 3.1

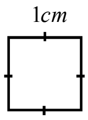
(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள முகப்புகளின் பரப்பளவுகளை ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

தினசரிப்பத்திரிகையின் முதற்பக்கம், ஆசிரியர் மேசையின் பலகை, கரும்பலகை, மேசைவிரிப்பு

.................., ..., ..., ...,

(2) சதுரக்கோட்டுத் தாளைப் பயன்படுத்தி அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள பொருட்களின் மேற்றளப்பரப்பளவை எண்ணி இடுக. (1 cm பக்க நீளம் கொண்ட சதுரக்கோட்டுத்தாள்)

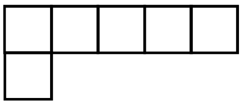
பொருட்கள்	பக்க நீளம் 1cm உள்ள சதுரக்கட்டங்களின் எண்ணிக்கை
1. அழிறப்பரின் மேற்பரப்பு	....
2. 2 ரூபாய் நாணயம்	....
3. 5 ரூபாய முத்திரை	....
4. கடித உறை	....
5. குவளையின் அடிப்பரப்பு (glass)	....
6. பாகைமானி	....
7. மூலை மட்டம்	....
8. பலா இலை	....



பக்கம் ஒன்றின் நீளம் $1cm$ ஆகவுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு $1cm^2$ ஆகும்.
இதனை 1 சதுர சென்ரி மீற்றர் எனக் குறிப்பிடுவோம்

$$1cm \times 1cm = 1cm^2$$

(3) $1cm^2$ அளவுள்ள 6 காட்போட்துண்டுகள் வெட்டி எடுத்துக் கொள்க. $6cm^2$ பரப்பளவுள்ள இச்சதுரங்களை அமைக்ககூடிய வடிவம் ஒன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது மேலும் அமைக்கக்கூடிய வடிவங்களை வரைந்து காட்டுக.

(i)  (ii) (iii)

(iv) (v) (vi)

(vii) (viii)

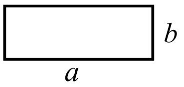
(4) மேலே அமைக்கப்பட்ட வடிவங்களில் செவ்வக வடிவம் 2 கிடைக்கப் பெற்றிருக்கும் அவற்றின் நீள அகலங்களைத் தனித்தனியே எழுதுக. (உருவின் அருகில்)

(5) $4cm^2$ பரப்பளவு கிடைக்கக் கூடியவாறான
(i) செவ்வக வடிவம்
(ii) சதுர வடிவம்
என்பனவற்றை அமைத்துக் காட்டுக.

(i) செவ்வக வடிவம்
நீளம் =.........cm, அகலம் = ...cm

(ii) சதுர வடிவம்
பக்க நீளம் = ...cm

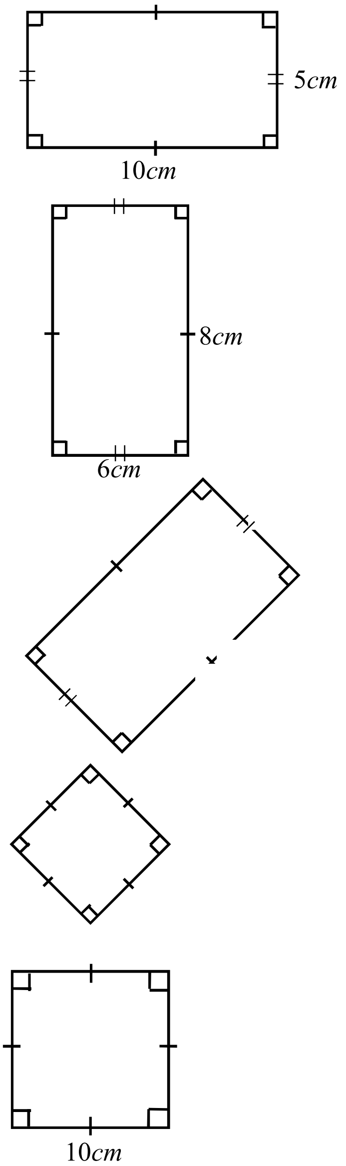
செவ்வகவடிவத்தில் உள்ளக்கப்பட்ட பரப்பளவு = நீளம் x அகலம்
$= a \times b$



சதுர வடிவத்தில் உள்ளடக்கப்பட்ட பரப்பளவு = (பக்க நீளம்)^2
$= l^2$

(6) கீழே தரப்பட்டுள்ள தளவுருக்களின் வகைக்குறிக்கப்பட்டுள்ள அளவுக்கேற்ப அவற்றின் பரப்பளவுகள் அருகில் தரப்பட்டுள்ளது சரியானவற்றைத் தெரிந்தெடுத்து இணைக்க.

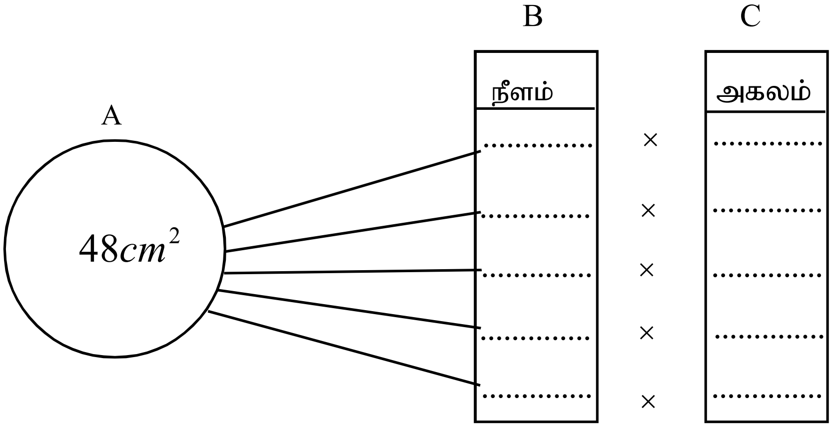
(i) (ii) (iii) (iv) (v)



A

- $60cm^2$
- $50cm^2$
- $100cm^2$
- $48cm^2$
- $25cm^2$
- $30cm^2$

(7) வட்டம் A இனுள் தரப்பட்டுள்ள பரப்பளவுக்கு சமனான பரப்பளவுள்ள செவ்வகங்களின் நீள அகலங்களுக்குப் பொருத்தமான பெறுமானங்களை B, C யினுள் இடுக.



(8) கீழே தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தில் சில சதுரங்களின் பரப்பளவுகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. பரப்பளவுக்கேற்ப சதுரங்களின் பக்க நீளத்தை கட்டத்திலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

A

பரப்பளவு

x^2cm^2

$16m^2$

$100cm^2$

$64cm^2$

$1m^2$

B

நீளம்

$10cm$

$8cm$

$4m$

$x\ cm$

$81cm$

$1m$

(9) செவ்வக வடிவங்களின் நீளம், அகலம், பரப்பளவு, என்பவற்றைக் கொண்ட அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது அதில் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

நீளம்	அகலம்	பரப்பளவு
$10cm$	......cm	$10cm \times$......cm $= 50cm^2$
......m	$8m$	......$m \times 8m$ $= 72m^2$
......cm	$10cm$	...... × ...... $= 120cm^2$
$40m$	....	...... × ...... $= 240m^2$
....	$12cm$	...... × ...... $= 540cm^2$

(10) சதுர வடிவங்கள் சிலவற்றின் அளவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது அவற்றை அவதானித்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

	சுற்றளவு	பக்கமொன்றின் நீளம்	பரப்பளவு
(i)	$36cm$	$36cm \div 4 = 9cm$	$9cm \times 9cm = 81cm^2$
(ii)	$20cm$	$20cm \div$ ...... = ...	...... × ...... $= 25cm^2$
(iii)	$12m$	...... ÷ 4 = ...	...... × ...... = ...m^2
(iv)	$40cm$	...... ÷ ...... = ...	...... × ...... $= 100cm^2$
(v)	$4m$	...... ÷ ...... = ...	...... × ...... $= 1m^2$

(11) செவ்வக வடிவ பூப்பாத்தியின் நீளம் 20m உம், அகலம் 10m உம் ஆகும். கீழ்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புவதன் மூலம் பூப்பாத்தியின் பரப்பளவைக் காண்க.

பூப்பாத்தியின் நீளம் = ...m

அகலம் = ...m

பரப்பளவு = ...m × ......m

= ....m^2

(12) உலோகத் தகடொன்றின் நீளம் $25cm$ அகலம் $8cm$ ஆகும். இத்தகட்டின் பரப்பளவு யாது?

(13) செவ்வக வடிவ கடதாசி ஒன்றின் அகலம் $8cm$ அதன் பரப்பளவு $256cm^2$ ஆகும். நீளம் காண்பதற்காக பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

கடதாசியின் அகலம் = ...cm

பரப்பளவு = ...cm^2

நீளம் = ...cm^2 ÷ ......cm

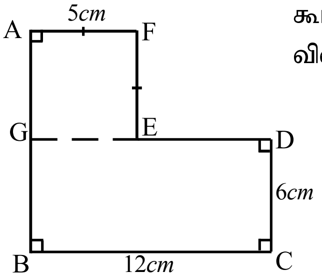
= ....cm

(14) செவ்வக வடிவ பூப்பாத்தியின் பரப்பளவு $144m^2$ ஆகும். நீளம் $16m$ எனின் அதன் அகலம் யாது?

(15) பரப்பளவு $80cm^2$ உம் அகலம் $8cm$ உம் உள்ள செவ்வக வடிவ உலோகத் தகடொன்றையும், நீளம் $10cm$ உம் அகலம் $2cm$ உம் உள்ள இன்னுமொரு செவ்வகத் தகட்டையும் இணைத்து ஒரு சதுர வடிவ தகடொன்றை உருவாக்கலாம் என திலீப் கூறினான்.

(i) திலீப் கூறிய கூற்று சரியென்பதற்கு காரணம் காட்டுக.
(ii) இவ்விரு செவ்வகத் தகட்டையும் உருக்கி ஒட்டும்போது பெறப்படும் வடிவத்தை பருமட்டாக வரைந்து காட்டுக.

(16)

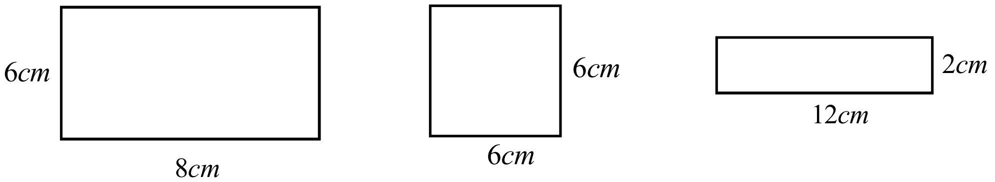


கூட்டுத்தளவுரு $ABCDEF$ இன் பரப்பளவைக் காண பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(i) AFEG இற்கான விசேட பெயர் என்ன?
(ii) உரு BCDG இன் விசேட பெயர் என்ன?
(iii) AFEG இன் பரப்பளவு யாது?
(iv) BCDG இன் பரப்பளவு யாது?
(v) ABCDEF கூட்டுத்தளவுருவின் பரப்பளவு யாது?

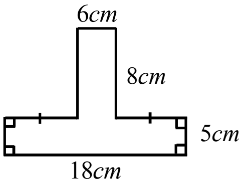
(17) கீழே தரப்பட்டுள்ள சதுர, செவ்வக அடர்கள் சிலவற்றை தரப்பட்ட அளவுக்கேற்ப வெட்டி எடுத்துக் கொள்க. அவற்றில்

(i) இரண்டு, (ii) மூன்று பாவித்து அமைக்கக்கூடிய கூட்டுத்தளவுருக்கள் நான்கை அமைக்க.

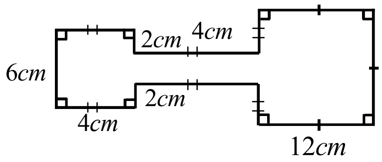


(18) கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்க.

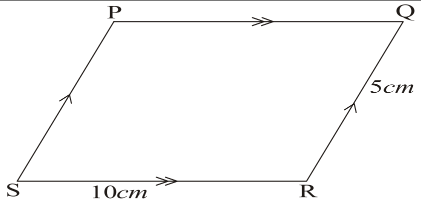
(i)



(ii)



3.2 இணைகரம்

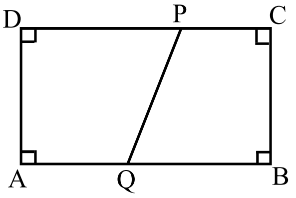


இருசோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமாகவுள்ள நாற்பக்கல் இணைகரமாகும்.

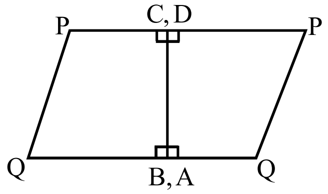
செயற்பாடு I

(1) கடதாசி ஒன்றில் செவ்வகம் ABCD யை வெட்டி எடுக்க.

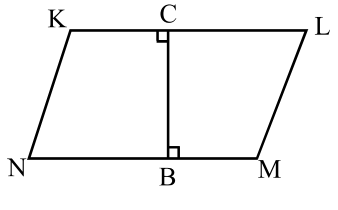
(2) செவ்வக வடிவத்தில் தரப்பட்ட ஒழுங்குக்கேற்ப PQ கோட்டை வரைந்து வெட்டிக் கொள்க.



(3) வெட்டிய இரு பகுதிகளையும் தரப்பட்ட ஒழுங்கிற்கேற்ப வேறொரு கடதாசியில் ஒட்டிக் கொள்க.



(4) இப்பொழுதுபெறப்பட்டஉருவிற்கு KLMN எனப் பெயரிடுக. உரு KLMN ஐக் குறிக்கும் பெயர் என்ன?

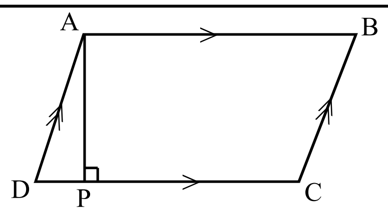


(5) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i) செவ்வகத்தின் பக்கம் AB = ... NM

(ii) செவ்வகத்தின் பக்கம் DA = ... BC

(iii) செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = ... பரப்பளவு



இணைகரம் ABCDயின் பரப்பளவு = $DC \times AP$

DC $\rightarrow$ அடி

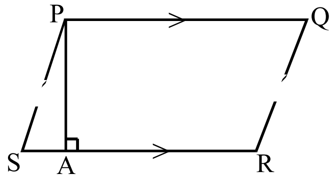
AP $\rightarrow$ செங்குத்துயரம்

$\therefore$ **இணைகரத்தின் பரப்பளவு = அடி $\times$ செங்குத்துயரம்**

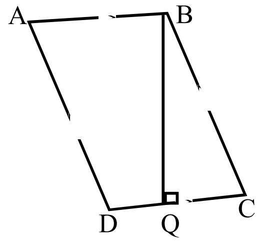
பயிற்சி - 3.2

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள இணைகரங்களை அவதானித்து அட்டவணையை நிரப்புக.

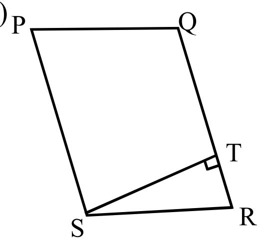
(i)



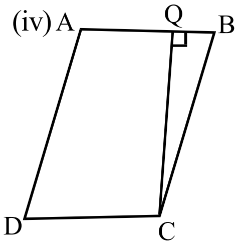
(ii)



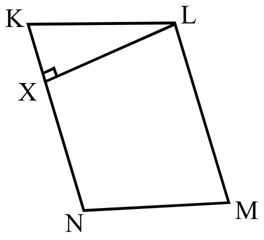
(iii)



(iv)



(v)



இணைகரம்	அடி	செங்குத்துயரம்
(i) PQRS	SR	PA
(ii)	......	......
(iii)	......	......
(iv)	......	......
(v)	......	......

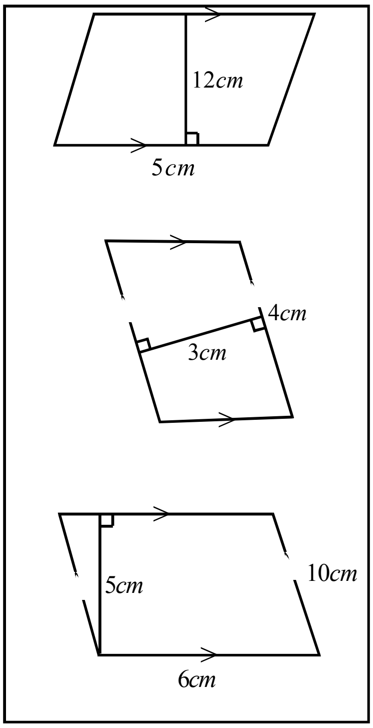
2) A கட்டத்தினுள் இணைகரத்தின் பரப்பளவுக்குச் சமனான பரப்பளவுள்ள இணைகரத்தினை B கட்டத்திலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

A

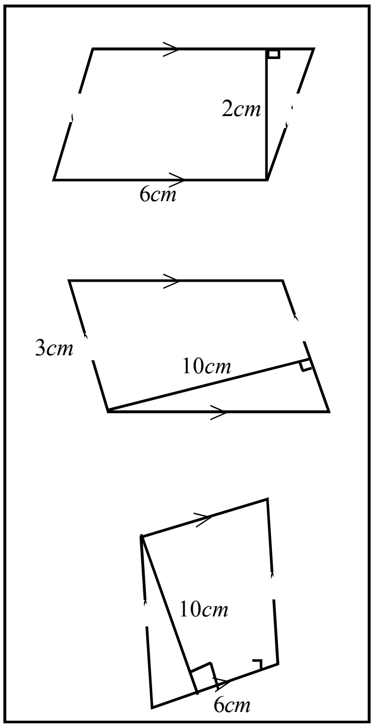
(i)

(ii)

(iii)

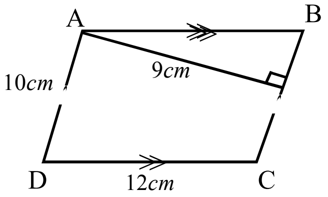


B

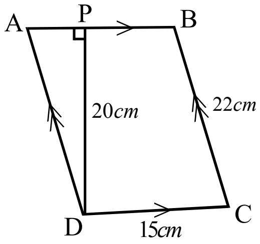


(3) கீழே தரப்பட்டுள்ள இணைகரங்களின் பரப்பளவைக் காண்க.

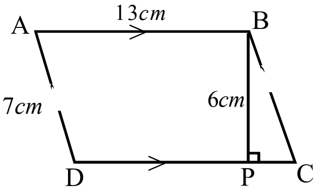
(i)



(i)



(ii)

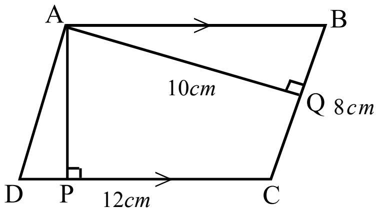


(iii)

(4) இணைகரத்தை அவதானித்து பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

	அடி	செங்குத்துயரம்	பரப்பளவு
(i)	$20cm$	$5cm$	$.....cm \times .....cm = 100cm^2$
(ii)	$.....cm$	$10cm$	$.....cm \times 10cm = 50cm^2$
(iii)	$12cm$	$.....cm$	$72cm^2$
(iv)	$.....m$	$25m$	$100m^2$
(v)	$12cm$	$.....cm$	$120cm^2$

(5)



ABCD ஓர் இணைகரமாகும். AP, AQ என்பன பக்கம் DC, BC என்பவற்றுக்கான செங்குத்துயரமாகும். $DC = 12cm$, $BC = 8cm$, $AQ = 10cm$ எனின் செங்குத்துயரம் AP யைக் காண்பதற்கு பின்வரும் இடைவெளியைகளை நிரப்புக.

BC யை அடியாகக் கொண்டு இணைகரம் $ABCD$ யின் பரப்பளவு $= \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

$= \ldots\ldots$

DC யை அடியாக்க கொண்டு இணைகரம் ABCD யின் பரப்பளவு $= \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

இரு சந்தர்ப்பத்திலும் பரப்பளவுகள் சமன் என்பதால் $= \ldots\ldots \times \ldots\ldots$

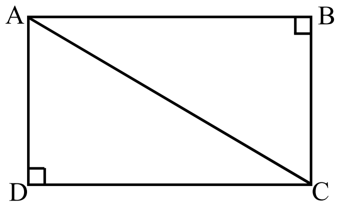
$\therefore$ AP = ...

3.3 முக்கோணிகள்

செயற்பாடு I

- விரும்பிய அளவில் செவ்வகம் ஒன்றை காட்போட் துண்டில் வரைந்து வெட்டிக் கொள்க. அதற்கு ABCD எனப் பெயரிடுக.
- வரைந்த செவ்வகத்தில் AC என்ற கோட்டை வரைக. அக்கோட்டின் வழியே இரண்டாக வெட்டுக
- வெட்டிய இரு பகுதிகளையும் ஒன்றின் மீது ஒன்று வைத்து அவற்றின் பரப்பளவு தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கு பின்வரும் இடைவெளியை நிரப்புக.

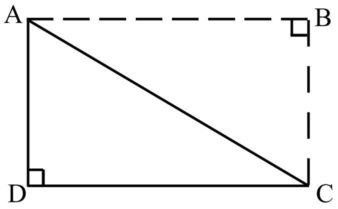
செவ்வகம்ABCD யில் மூலைவிட்டம்AC வழியே வெட்டுவதால் .... உம் .... இனதும் பரப்பளவு .... ஆகும்.



Δ.............இன் பரப்பளவு $= \Delta$ ....இன் பரப்பளவு

$\therefore$ முக்கோணியின் பரப்பளவு செவ்வகம் ABCD இன் பரப்பளவின் அரைப் பங்காகும்.

செங்கோண முக்கோணியின் பரப்பளவு



செங்கோண முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}$ {செவ்வகம் ABCDயின் பரப்பளவு}

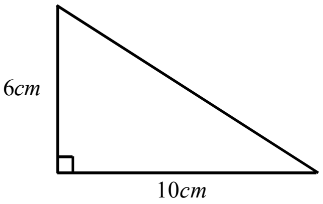
$= \frac{1}{2}\{AB \times BC\}$

$= \frac{1}{2} \times$ அடி $\times$ செங்குத்துயரம்

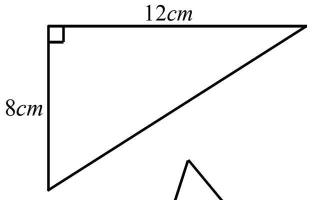
பயிற்சி - 3.3 I

(1) இடதுபுறம் தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு செங்கோண முக்கோணிகளினதும் பரப்பளவுக்குச் சமனான கோவைகளை வலது புறத்தில் இருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

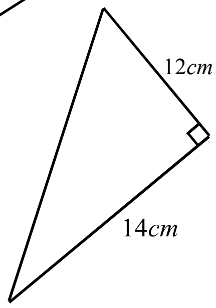
(i)



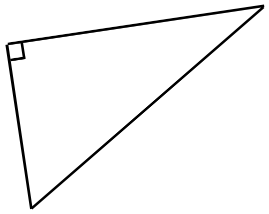
(ii)



(iii)



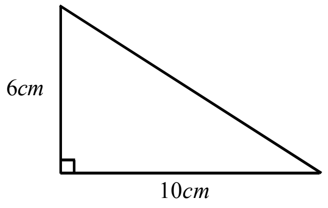
(iv)

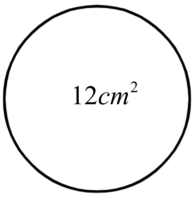


- $\frac{1}{2} \times 8cm \times 10cm$
- $\frac{1}{2} \times 10cm \times 6cm$
- $\frac{1}{2} \times 12cm \times 8cm$
- $\frac{1}{2} \times 12cm \times 14cm$

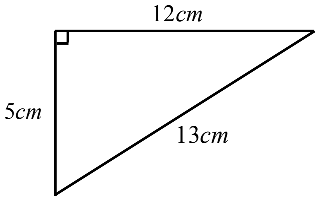
(2) கீழே தரப்பட்டுள்ள செங்கோண முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளை வட்டத்திலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

(i)

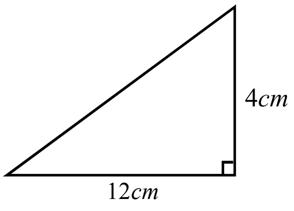


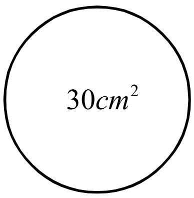


(iv)

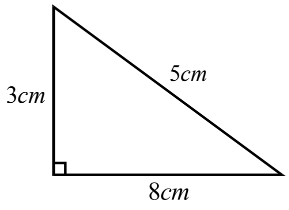


(ii)

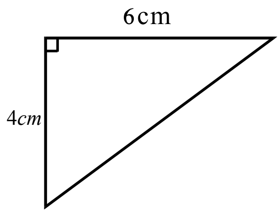


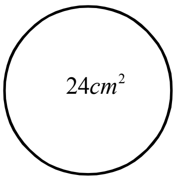


(v)

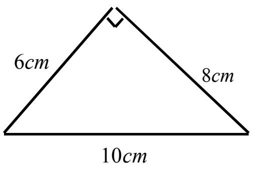


(iii)



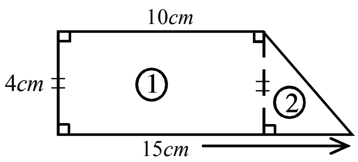


(vi)



(3) கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவைக் காண்க.

(i)



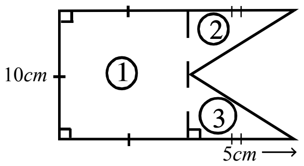
① வது பரப்பளவு = _ _ _ _ _

② வது பரப்பளவு = _ _ _ _ _

∴ கூட்டுத்தளப்பரப்பளவு = ...+.......

= $\underline{\underline{50cm^2}}$

(ii)



① வது பரப்பளவு = _ _ _ _ _

② வது பரப்பளவு = _ _ _ _ _

③ வது பரப்பளவு = _ _ _ _ _

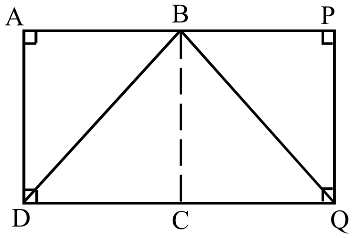
∴ கூட்டுத்தளபரப்பளவு = ...+......+......

= ....

3.3 முக்கோணியின் பரப்பளவு

செயற்பாடு 3.3 I

கீழே தரப்பட்டுள்ள செவ்வகம் $APQD$ வை அவதானித்து கீழ்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.



(i) Δ BDC யின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$ செவ்வகம்............இன் பரப்பளவு

(ii) Δ BCQ இன் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$ செவ்வகம்............இன் பரப்பளவு

(iii) Δ BDC யின் பரப்பளவு + Δ BCQ இன் பரப்பளவு

$= \frac{1}{2}$ செவ்வகம் ------------ இன் பரப்பளவு

$+ \frac{1}{2}$ செவ்வகம் ------------ இன் பரப்பளவு

(iv) Δ BDQ இன் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}$ (செவ்வகம் ------------இன் பரப்பளவு+ செவ்வகம் ------------இன் பரப்பளவு)

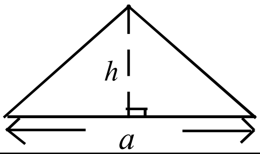
$= \frac{1}{2}$ செவ்வகம் APQD இன் பரப்பளவு

$= \frac{1}{2} \text{DQ} \times \text{AD}$

$= \frac{1}{2} \text{DQ} \times \text{BC}$

$= \frac{1}{2} \times$ அடி $\times$ செங்குத்துயரம்

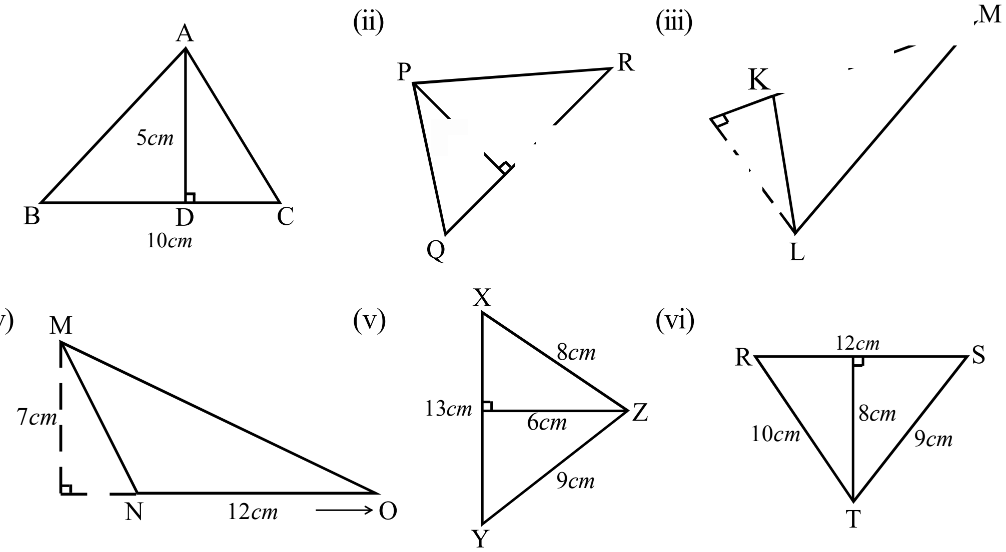
எந்தவொரு முக்கோணியினதும் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$ அடி $\times$ செங்குத்துயரம்



$= \frac{1}{2} \times a \times h$

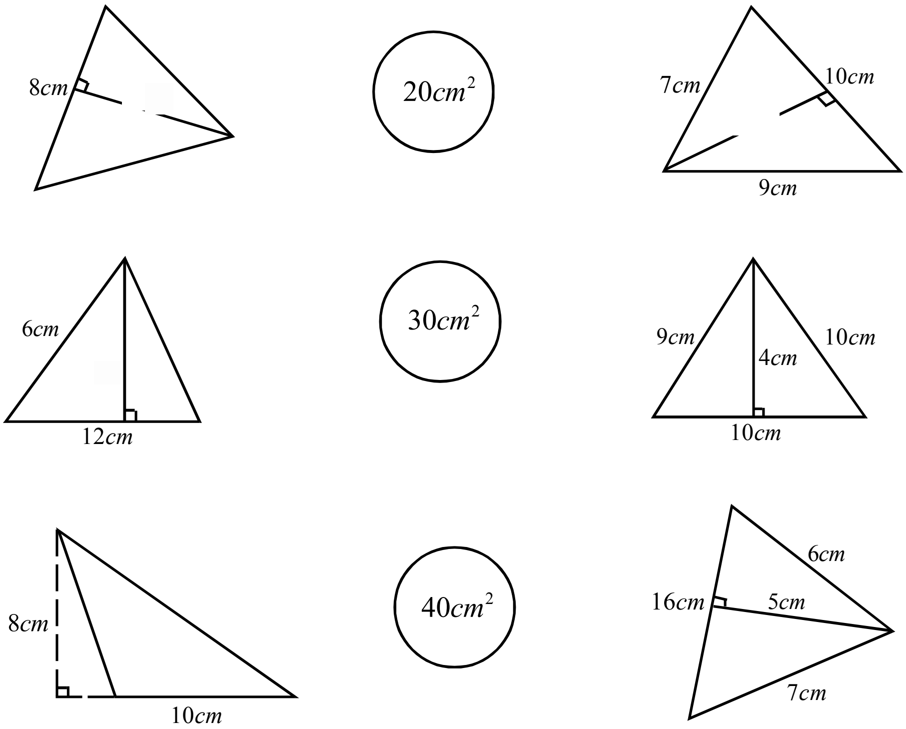
பயிற்சி - 3.3 II

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகளை அவதானித்து அட்டவணையை நிரப்புக.

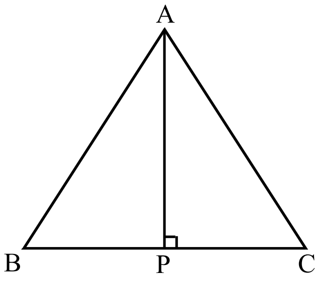


	முக்கோணி	அடி	செங்குத்துயரம்	பரப்பளவு
(i)	ABC	$10cm$	$5cm$	$\frac{1}{2} \times 10cm \times 5cm = 25cm^2$
(ii)	PQR	....	....	.... = ...
(iii)	KLM	....	....	.... = ...
(iv)	MNO	....	....	.... = ...
(v)	XYZ	....	....	.... = ...
(vi)	RST	....	....	.... = ...

(2) தரப்பட்டுள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பளவை வட்டத்தினுள் உள்ள விடைகளிலிருந்து தெரிவு செய்க.



(3)



முக்கோணி ABC யில் A யிலிருந்து BC யிற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்து AP ஆகும் $AP = 10cm$ எனின், ΔABC யின் பரப்பளவு $35cm^2$ ஆகும். BC யைக் காண்பதற்கு பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

பக்கம் BC யை x என எழுதுக.

முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots$ (பக்கத்தைக் காணல்)

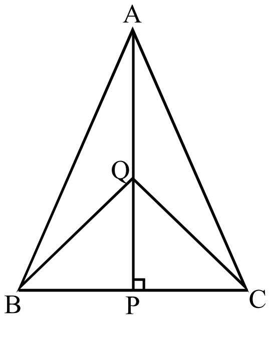
x உடனான சமன்பாட்டை உருவாக்குதல் $\frac{1}{2} \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots = \ldots\ldots$

$\ldots\ldots x = \ldots\ldots$

$x = \ldots\ldots$

$\therefore$ BC அடி $= \underline{\underline{7cm}}$

(4)



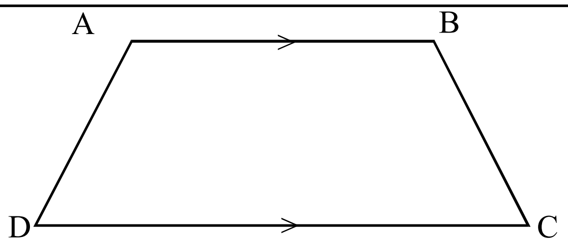
முக்கோணி ABCயில் A யில் இருந்து BC யிற்கு வரையப்பட்டசெங்குத்து AP ஆகும். $BC = 12cm$ $AP = 18cm$, $AQ = 8cm$ எனின்

(i) முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவு யாது?

(ii) முக்கோணி BQC இன் பரப்பளவு யாது?

(iii) நாற்பக்கல் ABQC இன் பரப்பளவு யாது?

3.4 சரிவகம்



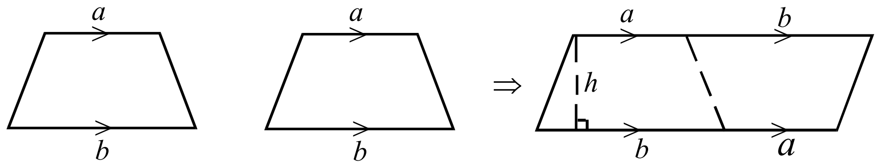
ஒரு சோடி சமாந்தரப்பக்கங்களை மட்டும் கொண்ட நாற்பக்கல் சரிவகம் என அழைக்கப்படும்.

சரிவகம் ABCD யில் AB//DC ஆகும்.

சரிவகத்தின் பரப்பளவு

செயற்பாடு 1

ஒரே அளவான இரு சரிவங்களைப் படத்தில் காட்டியவாறு வெட்டிக் கொள்க.அதனை உருவில் காட்டியவாறு பொருத்தி இணைகரத்தை அமைத்துக் கொள்க.

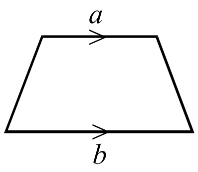


இணைகரத்தின் பரப்பளவு $= (......+......)\times.....$ (a, b, h ஜப் பயன்படுத்துக)

இரு சரிவகங்களின் பரப்பளவு $= 1$ இணைகரத்தின் பரப்பளவு

என்பதால் சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}\times(......+......)\times......$

சரிவகத்தின் பரப்பளவு

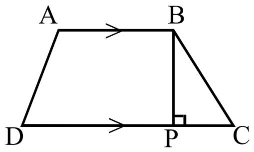


$= \frac{1}{2}\times$ {சமாந்தர பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை} $\times$ செங்குத்துயரம்

$= \frac{(a+b)h}{2}$

பயிற்சி - 3.4

(1)



உருவைப் பயன்படுத்தி இடைவெளிகளை நிரப்புக. சரிவகத்தில் ABCDயில் $AB = 10cm$, $DC = 12cm$, $BP = 5cm$ ஆகும்.

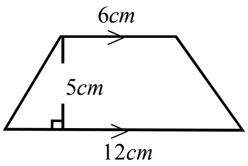
சமாந்தர பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை $= ....+.......$

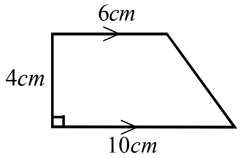
சமாந்தர பக்கங்களுக்கிடையிலான செங்குத்துயரம் $= ....$

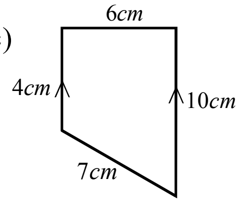
சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}\times(---+---)\times---$

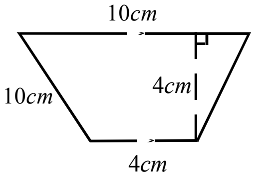
$= ----$

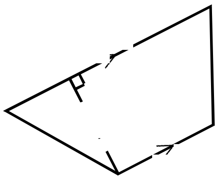
(2) கீழே தரப்பட்டுள்ள சரிவகங்களைக் கொண்டு சரியான விடைகளைத் தெரிந்தெடுத்து அதன் கீழ் கீறிடுக.

(a)


(b)


(c)


(d)


(e)


(அ) கூடிய பரப்பளவைக் கொண்ட சரிவகம்

(i) a (ii) b (iii) c (iv) d (v) e

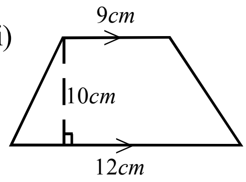
(ஆ) குறைந்த பரப்பளவைக் கொண்ட சரிவகம்

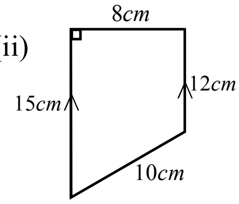
(i) a (ii) b (iii) c (iv) d (v) e

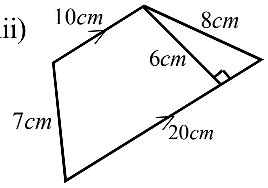
(இ) சமனான பரப்பளவைக் கொண்ட சரிவகச் சோடிகள்

(i) a யும் c (ii) a யும் d (iii) b யும் c (iv) b யும் d (v) b யும் e

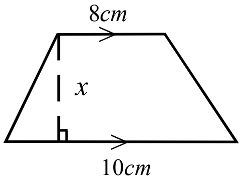
(3) கீழே தரப்பட்டுள்ள சரிவகங்களின் பரப்பளவைக் காண்க.

(i)


(ii)


(iii)


(4) சரிவகம் ஒன்றின் பரப்பளவு $45cm^2$ ஆகும். அதன் சமாந்தர பக்கங்களின் நீளம் $10cm, 8cm$ ஆகும். இச்சரிவகத்தின் சமாந்தர பக்கங்களுக்கிடையிலான செங்குத்துயரம் காண்பதற்கு இடைவெளிகளை நிரப்புக.



சரிவகப் பரப்பளவு $= 45cm^2$

சமாந்தர பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை = ...+.......

சமாந்தர பக்கங்களுக்கிடையிலான செங்குத்துயரம் x எனக் கொண்டு x உடனான சமன்பாட்டைஉருவாக்கினால்

$$\frac{1}{2} \times (......+......) \times ...... = 45$$

சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதன் மூலம் = 45

.... = ...

x = ...

$\therefore$ செங்குத்துயரம் = $\underline{\underline{5cm}}$

(5) கீழே தரப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் கொண்ட சரிவகங்களின் சமாந்தர பக்கங்களிற் கிடையிலான செங்குத்துயரம் காண்க.

(i) சமாந்தர பக்கங்கள் இரண்டு : $12cm$, $10cm$, பரப்பளவு : $55cm^2$

(ii) சமாந்தர பக்கங்கள் இரண்டு : $15cm$, $9cm$, பரப்பளவு : $120cm^2$

(iii) சமாந்தர பக்கங்கள் இரண்டு : $18cm$, $5cm$, பரப்பளவு : $115cm^2$

(6) சரிவகத்தின் பரப்பளவு $50cm^2$ ஆகும். சமாந்தர பக்கம் ஒன்றின் நீளம் 3cm, சமாந்தர பக்கங்களுக்கிடைப்பட்ட செங்குத்துயரம் $10cm$ ஆகும். மற்றைய சமாந்தர பக்கத்தின் நீளம் காண்பதற்கு இடைவெளிகளை நிரப்புக.

சரிவகப் பரப்பளவு $= 50cm^2$

சமாந்தர பக்கங்களின் இடையிலமைந்த செங்குத்துயரம் $= 10cm$

சமாந்தர பக்கம் ஒன்றின் நீளம் $= 3cm$

மற்றைய சமாந்தர பக்கம் ஒன்றின் நீளம் x என்க.

x ஐக் கொண்ட சமன்பாட்டை அமைக்க.

$$\frac{1}{2}\times(......+......)\times......cm^2 = 50cm^2$$

சமன்பாட்டை தீர்க்க : .... = ...

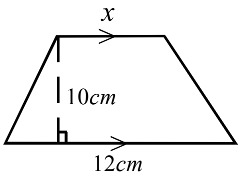
$$3+x = 10$$

$$x = ...$$

$\therefore$ மற்றைய சமாந்தர பக்கத்தின் நீளம் $= \underline{\underline{7cm}}$

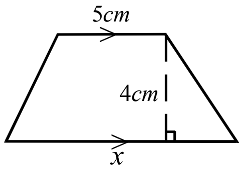
(7) பின்வரும் சரிவகங்களில் x இனால் காட்டப்பட்ட பக்கங்களின் நீளங்களைக் காண்க.

(i)



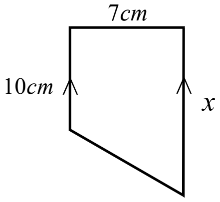
பரப்பளவு $= 80cm^2$

(ii)



பரப்பளவு $= 32cm^2$

(iii)



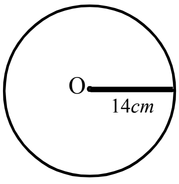
பரப்பளவு $= 77cm^2$

3.5 வட்டம்

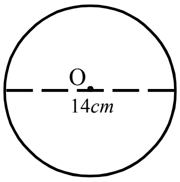
ஆரை r ஆக உடைய வட்டத்தின் பரப்பளவு πr^2 ஆகும்.

பயிற்சி - 3.5

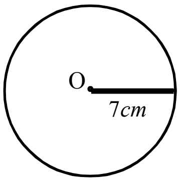
(1)



(a)



(b)



(c)

மேலுள்ள ஒவ்வொரு வட்டங்களினதும் மையம் O ஆகும். அதில் தரப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் கொண்டு வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(அ) சமனான பரப்பளவைக் கொண்ட வட்டங்கள்

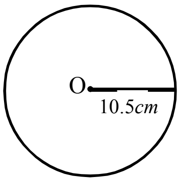
(i) a யும் bயும் (ii) a யும் cயும் (iii) b யும் cயும்

(ஆ) கூடிய பரப்பளவைக் கொண்ட வட்டம்

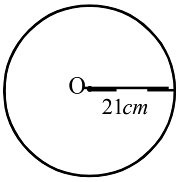
(i) a (ii) b (iii) c

(2) கீழே வட்டம் (a), (b) , (c) இன் பரப்பளவுக்கான கோவையை அருகிலுள்ள கட்டத்திலிருந்து தெரிந்தெடுத்து இணைக்க.

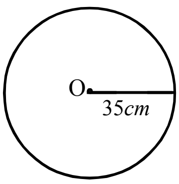
(a)



(b)



(c)



A

$2\times\frac{22}{7}\times 21$

$2\times\frac{22}{7}\times 21\times 21$

$2\times\frac{22}{7}\times 35\times 35$

$\frac{22}{7}\times 35\times 35$

$\frac{22}{7}\times 10.5\times 10.5$

$\frac{22}{7}\times 21\times 21$

$2\times\frac{22}{7}\times 10.5$

$2\times\frac{22}{7}\times 10.5\times 10.5$

(3) ஆரை 3.5cm உள்ள வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்பதற்காக பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

வட்டத்தின் ஆரை $= ....$

வட்டத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$

$................ = \frac{22}{7} \times .... \times ....$

$= ....$

$= \underline{\underline{38.5cm^2}}$

(4) பின்வரும் ஆரைகளைக் கொண்ட வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

(i) 7 cm (ii) 14 cm (iii) $70cm$

(5) பரப்பளவு $616cm^2$ ஐக் கொண்ட வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்பதற்காக இடைவெளிகளை நிரப்புக.

வட்டத்தின் பரப்பளவு $= 616cm^2$

வட்டத்தின் ஆரை r என்க.

r உடனான சமன்பாட்டை அமைக்க.

$......... = 616$

சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதன் மூலம்

$\frac{7}{22} \times .... \times .... = 616 \times \frac{7}{22}$

$r^2 = ...$

$r = ...$ $\boxed{\sqrt{196} = 14}$

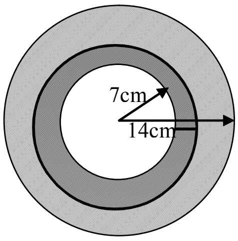
$\therefore$ வட்டத்தின் ஆரை $= 14cm$

(6) பின்வரும் பரப்பளவுகளைக் கொண்ட வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க.

(i) $154cm^2$ (ii) $1386cm^2$ (iii) $2464cm^2$

($\sqrt{441} = 21, \sqrt{784} = 28$ என்க)

(7)



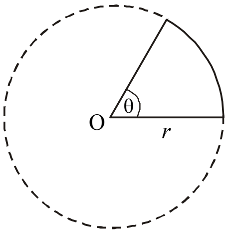
ஒரு மைய இரு வட்டங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன சிறிய வட்டத்தின் ஆரை $7cm$ பெரிய வட்டத்தின் ஆரை $14cm$ ஆகும்.

(i) சிறிய வட்டத்தின் பரப்பளவு யாது?

(ii) பெரிய வட்டத்தின் பரப்பளவு யாது?

(iii) நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

3.6 ஆரைச் சிறை

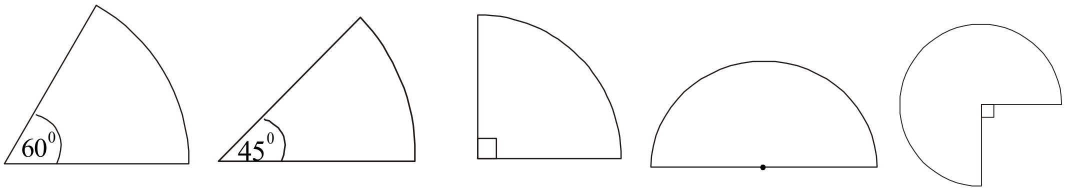


ஆரை r ஆகவும் ஆரைச் சிறைக் கோணம் θ ஆகவும் உள்ள ஆரைச் சிறையின் பரப்பளவு $= \dfrac{\theta}{360} \times \pi r^2$

பயிற்சி - 3.6

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு ஆரைச்சிறைகளையும் கொண்டு அட்டவணையை நிரப்புக.

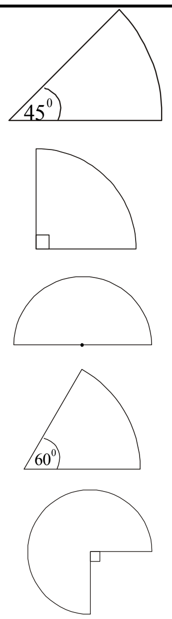
(i) (ii) (iii) (iv) (v)



ஆரைச்சிறைக் கோணம்	60^0	45^0	90^0		
ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு முழு வட்டத்தின் பரப்பளவின் பின்னமாக	$\dfrac{60^0}{360} = \dfrac{1}{6}$				

(2) முழுவட்டத்தின் பரப்பளவு 100 cm^2 ஆகும். அவ்வட்டத்தின் ஆரைச்சிறைகள் சிலவற்றின் உருக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது அவற்றின் பரப்பளவுக்கான சரியான பெறுமானத்தை கட்டத்திலிருந்து தெரிவு செய்து இணைக்குக.

A



B

பரப்பளவு $100 \times \dfrac{1}{2}$

பரப்பளவு $100 \times \dfrac{1}{4}$

பரப்பளவு $100 \times \dfrac{1}{8}$

பரப்பளவு $100 \times \dfrac{1}{6}$

பரப்பளவு $100 \times \dfrac{3}{4}$

பரப்பளவு $100 \times \dfrac{1}{5}$

(3) ஆரை $12cm$ ஆகவும் ஆரைச்சிறைக் கோணம் 60° ஆகவும் உள்ள ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

ஆரைச்சிறையின் ஆரை $= 12cm$

ஆரைச்சிறை அடங்கியுள்ள வட்டப்பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times \text{.........} \; cm^2$

ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times \text{.........} \times \text{.........} \times \frac{\text{.........}}{360} cm^2$

$= \frac{22}{7} \times \text{.........} \times \text{.........} \times \frac{1}{6} cm^2$

$= \frac{528}{7} cm^2$

$= 75\frac{3}{7} cm^2$

(4) ஆரை $14cm$ ஆகவும் ஆரைச்சிறைக்கோணம் 90° ஆகவும் உள்ள ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் காண்க.

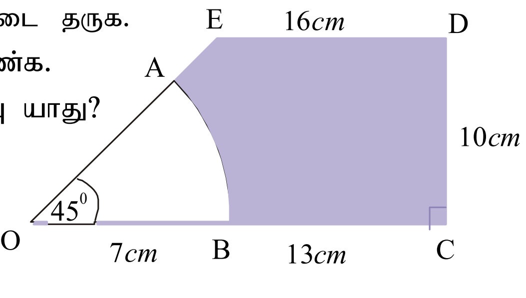
(5) ஆரை $7cm$ ஆகவும் ஆரைச்சிறைக்கோணம் 240^0 ஆகவும் உள்ள ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் காண்க.

(6) உருவை அவதானித்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

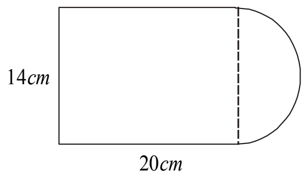
(i) சரிவகம் OCDE பரப்பளவைக் காண்க.

(ii) ஆரைச்சிறை OBA இன் பரப்பளவு யாது?

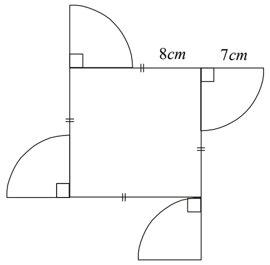
(iii) உருவில் நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.



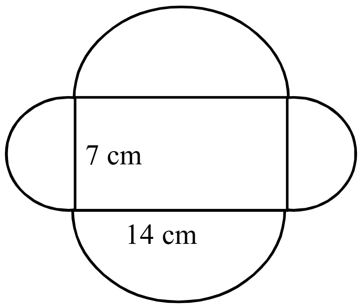
(7) கீழே தரப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தளவுருக்களின் பரப்பளவு யாது?



I



II



III

3.7 திண்மப் பொருட்களின் மேற்பரப்பளவு

இரு ஊடகங்கள் தொடுகையில் இருக்கும் போது அவற்றுக்கிடையே காணப்படும் எல்லை மேற்பரப்பு எனப்படும்

சதுரமுகியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு :

சதுரமுகிக்கு சம பரப்பளவு கொண்ட சதுர வடிவ மேற்பரப்புகள் 6 உண்டு.

உதாரணம் (1): ஒரு பக்க நீளம் 5cm ஆகவுள்ள சதுரமுகியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

சதுர வடிவ முகமொன்றின் பரப்பளவு $= 5cm \times 5cm$
$= 25cm^2$

சதுரமுகியின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $= 25cm^2 \times 6$
$= 150cm^2$

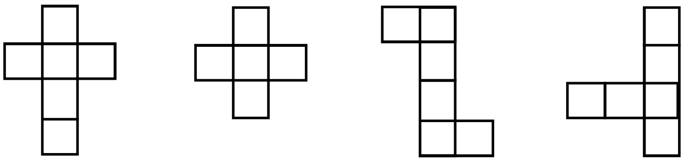
உதாரணம் (2): மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $600cm^2$ ஆகவுள்ள சதுரமுகியின் ஒரு பக்க நீளத்தைக் காண்க.

சதுர வடிவ முகமொன்றின் பரப்பளவு $= 600cm^2 \div 6$
$= 100cm^2$

சதுரமுகியின் ஒரு பக்க நீளம் $= \sqrt{100cm^2}$
$= 10cm$

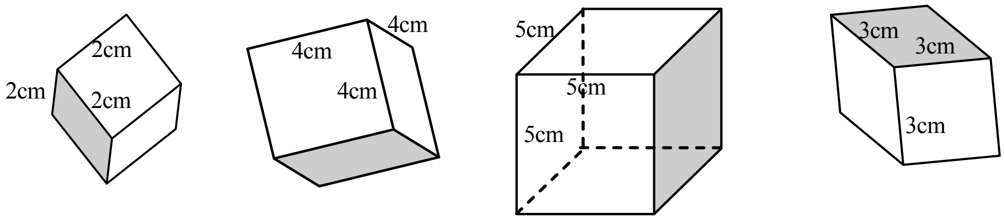
பயிற்சி 3.7

1) கீழே தரப்பட்டுள்ள வலைகளில் சதுரமுகி அமைக்கக்கூடிய வலை அடங்கும் எழுத்துக்களை எழுதுக.



(a) (b) (c) (d)

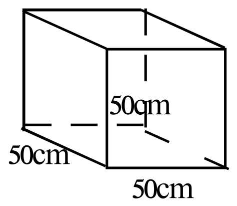
2) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு சதுரமுகியினதும் நிழற்றப்பட்டுள்ள முகத்தின் பரப்பளவை வெவ்வேறாகக் காண்க.



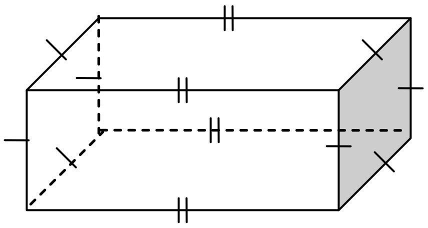
3) மேற்படி வினா 2 இல் தரப்பட்டுள்ள சதுரமுகிகளின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவை வெவ்வேறாகக் காண்க.

4) சதுரமுகி ஒன்றின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $294cm^2$ ஆகும்.
   (i) சதுரமுகியில் சதுரவடிவ முகங்கள் எத்தனை உண்டு?
   (ii) ஒரு சதுரவடிவ முகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.
   (iii) சதுரவடிவ முகமொன்றின் ஒருபக்க நீளத்தைக் காண்க.
   (iv) சதுரமுகியின் ஒரு பக்க நீளம் யாது?

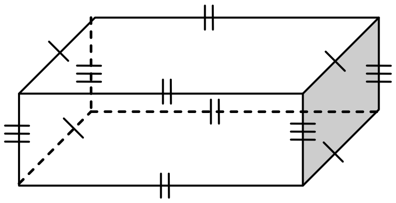
5) ஒரு பக்க நீளம் 50cm ஆகவுள்ள மூடியற்றபெட்டி ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மூடி தவிர்ந்த ஏனைய முகங்களில் வெளிப்புறத்தே மை பூச வேண்டியுள்ளது. மை பூசவேண்டியுள்ள முகங்களின் முழு மேற்றளப்பரப்பளவைக் காண்க.



கனவுருவின் மேற்பரப்பளவு



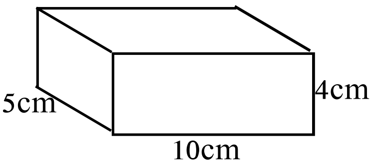
ஒரு சோடி சதுரவடிவ முகங்களைக் கொண்ட கனவுரு



செவ்வக முகங்களைக் கொண்ட கனவுரு

கனவுரு ஒன்றின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைக் கொண்டு மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காணலாம்.

உதாரணம் (3) : நீளம், அகலம், உயரம் முறையே 10cm, 5cm, 4cm ஆகவுள்ள கனவுருவின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

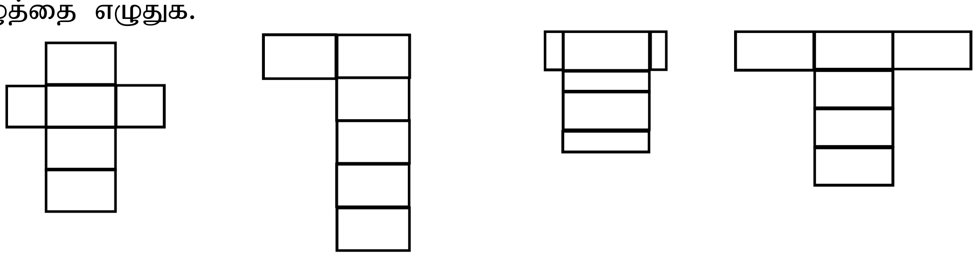


10cm நீளமும், 4cm அகலமும் கொண்ட இரண்டு முகங்களும்
10cm நீளமும், 5cm அகலமும் கொண்ட இரண்டு முகங்களும்
5cm நீளமும், 4cm அகலமும் கொண்ட இரண்டு முகங்களும் அடங்கும்.

∴கனவுருவின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு = (10cmx4cm) x 2 + (10cmx5cm) x 2 + (5cmx4cm) x 2
$= 2\,(40cm^2 + 50cm^2 + 20cm^2)$
$= 220cm^2$

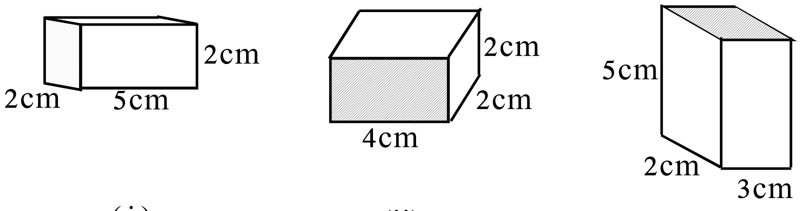
பயிற்சி 3.8

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள வலைகளில் கனவுருவை அமைக்கக்கூடிய வலையை காட்டும் எழுத்தை எழுதுக.



(a) (b) (c) (d)

(2) ஒவ்வொரு கனவுருவிலும் தரப்பட்டுள்ள அளவுகளுக்கேற்ப நிழற்றிய முகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

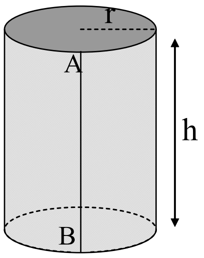


(i) (ii) (iii)

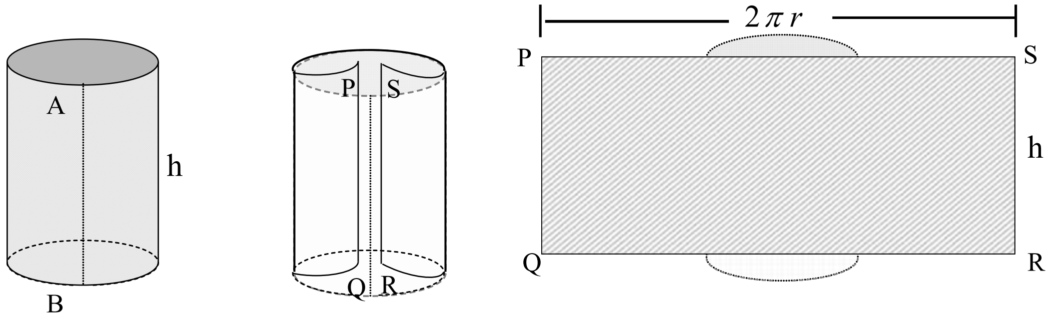
(3) மேலே வினா (2) இல் உள்ள ஒவ்வொரு கனவுருவினதும் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவை வெவ்வேறாகக் காண்க.

(4) கனவுரு வடிவ கொள்கலன் ஒன்றின் நீளம் 6m ,அகலம் 3m , உயரம் 2.5m ஆகும்.
(i) கதவுடன் கொள்கலனின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.
(ii) அதன் வெளிப்புற முகங்களில் மை பூசுவதற்கு $1m^2$ க்கு ரூ 400 செலவாகும் எனின், ஏற்படும் மொத்தச் செலவைக் காண்க.

உருளையின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு



உருளை, வட்ட வடிவ முகங்கள் இரண்டையும், வளைமேற்பரப்பொன்றையும் கொண்டுள்ளது. உருளையின் அடியின் ஆரை r, உயரம் h, ஆகும். உருளையில் வட்டவடிவ முகங்கள் இரண்டையும் வெட்டி அகற்றிய பின் எஞ்சிய வளை பரப்பு பகுதியை AB ஊடாக வெட்டி நீட்டும்போது PQRS செவ்வகம் பெறப்படும்.



உருளையின் வளை பரப்பளவு பகுதி' செவ்வகம் PQRS மூலம் பெறப்பட்டுள்ளது.
∴ உருளையின் வளை பரப்பின் பரப்பளவு = PQRS செவ்வகத்தின் பரப்பளவு

உருளையின் வட்ட அடியின் பரிதி PQRS செவ்வகத்தின் நீளமாகவும், உருளையின் உயரம் செவ்வகத்தின் அகலமாகவும் அமையும்.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $= 2\pi r \times h$

$= 2\pi rh$

உருளையின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு	=	வளைமேற்பரப்பின் பரப்பளவு	+	வட்டவடிவ முகங்கள் இரண்டின் பரப்பளவு
	=	$2\pi r^2 + 2\pi rh$		

உதாரணம் 1: அடியின் ஆரை 3.5cm , உயரம் 8cm ஆகவுள்ள உருளையின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

அடியின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5$

$= 38.5cm^2$

வளை பரப்பின் பரப்பளவு $= 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 8$

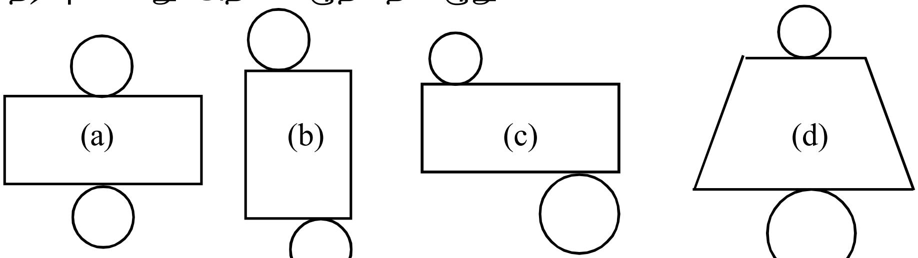
$= 176cm^2$

மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு = 176 + (38.5 x 2)

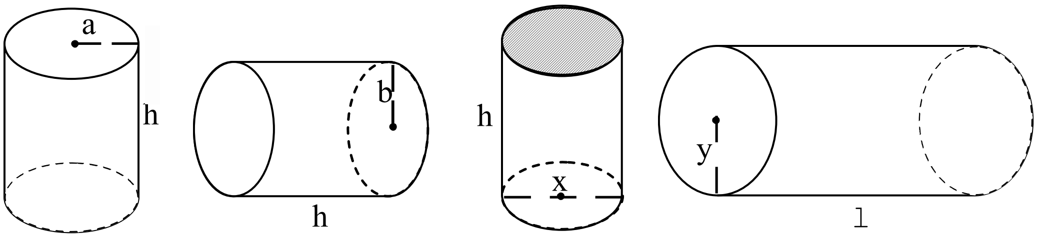
= $253cm^2$

பயிற்சி 3.9

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள வலைகளில் உருளை ஒன்றை அமைக்கக்கூடிய வலையை தெரிவு செய்து அதன் எழுத்தை எழுதுக.



(2) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு உருளையினதும் நிழற்றப்பட்டுள்ள அடியின் பரப்பளவை கோவையாகத் தருக. (சுருக்கத் தேவையில்லை)



(i) (ii) (iii) (iv)

(3) மேலே வினா 2 இல் உள்ள உருக்களை பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.

	அடியின் ஆரை	அடியின் பரப்பளவு	உருளையின் உயரம்	உருளையின் வளை பரப்பின் பரப்பளவு	உருளையின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு
(i)	a	πa^2	h	$2 \times \frac{22}{7} \times a \times h = \frac{44}{7} ah$	$2\pi a^2 + \frac{44}{7} ah$
(ii)	.....	.....	.....	......+	......+ ....
(iii)	.....	.....	.....	......+	......+ ....
(iv)	.....	.....	.....	......+	......+ ....

(4) உருளை தொடர்பான அறிவைக் கொண்டு அட்டவணை (1), (11) என்பவற்றை பூரணப்படுத்துக.

அட்டவணை (1)

அடியின் ஆரை	அடியின் பரப்பளவு	உருளையின் உயரம்	வளை பரப்பின் பரப்பளவு	மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு
7	$\frac{22}{7}\times 7\times 7=154$	10	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 10=440$	$2\times 154+440=748$
14	.....	10	.... = ...	......+ ....
21	.....	10	.... = ...	......+ ....
28	....	10	.... = ...	......+ ....
35	....	10	.... = ...	......+ ....

அட்டவணை (11)

அடியின் ஆரை(cm)	அடியின் பரப்பளவு cm^2	உருளையின் உயரம் cm	வளை பரப்பின் பரப்பளவு cm^2	மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு cm^2
7	$\frac{22}{7}\times 7\times 7=154$	5	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 5=220$	$2\times 154+220=528$
7	......=.....	10	......=.....	......=.....
7	......=.....	15	......=.....	......=.....
7	......=.....	20	......=.....	......=.....
7	......=.....	25	......=.....	......=.....

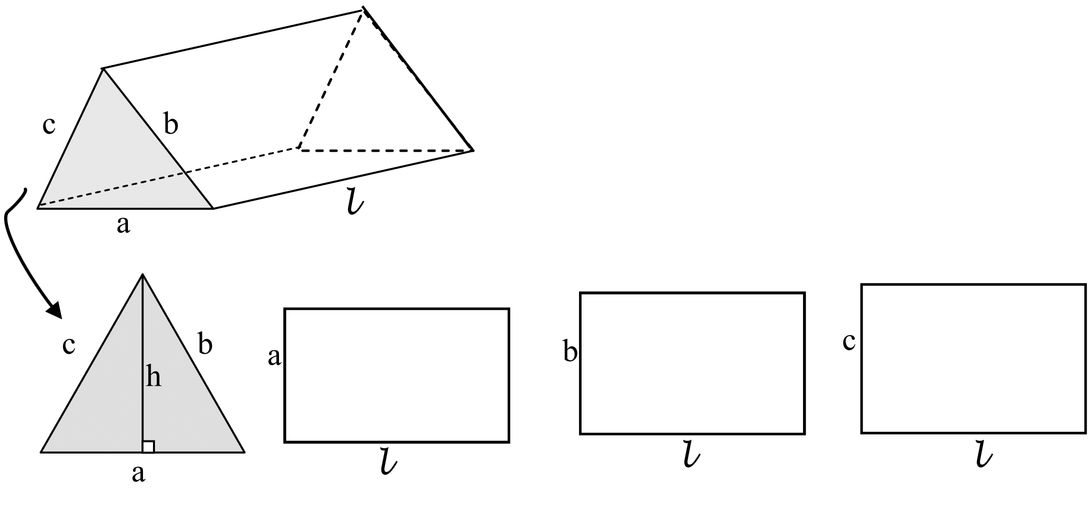
(5) அடியின் ஆரை 10.5 cm ,உயரம் 12 cm ஆகவுள்ள உருளை வடிவான மூடிய பாத்திரத்தின்,

(i) அடியின் வெளிப்புற வட்ட முகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

(ii) பாத்திரத்தின் வெளிப்புற மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

முக்கோண அரியம்

முக்கோண முகங்கள் இரண்டும் செவ்வக வடிவ முகங்கள் மூன்றும் அடங்கும் திண்ம உரு ஆகும்.



முக்கோண முகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times a \times h$

முக்கோண முகங்கள் இரண்டினதும் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times a \times h \times 2$

$= ah$

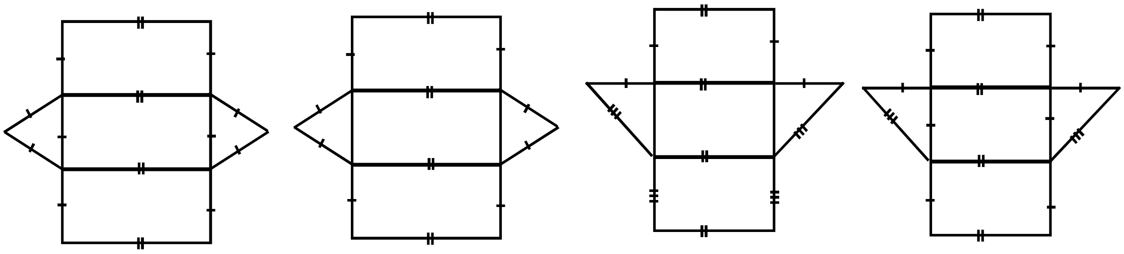
முக்கோணியின் பக்கங்கள் a, b, c ஆகவுள்ள
செவ்வக முகங்கள் மூன்றின் பரப்பளவு $= a \times l + b \times l + c \times l$

$= al + bl + cl$

$\therefore$ அரியத்தின் மொத்த மேற்பரப்பளவு $= ah + al + bl + cl$

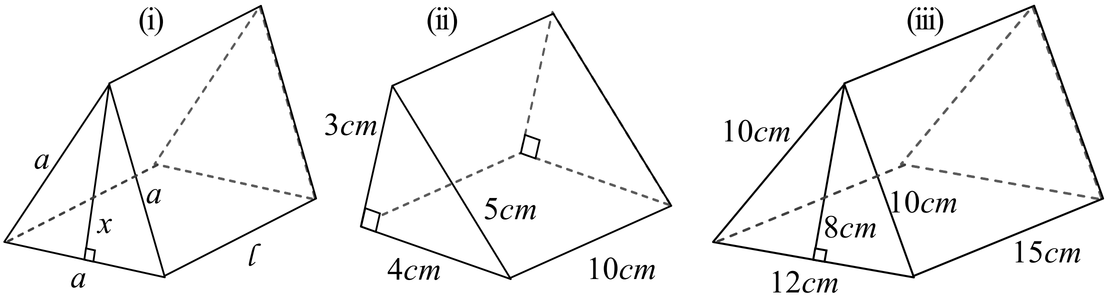
பயிற்சி 3.10

1) கீழே தரப்பட்டுள்ள வலைகளில் முக்கோண அரியம் ஒன்றை அமைக்கக்கூடிய வலைகளைத் தெரிவு செய்து அதன் எழுத்துக்களை எழுதுக.



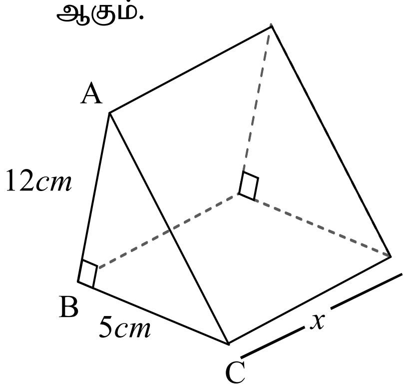
(a) (b) (c) (d)

2) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு அரியத்தினதும் அளவீடுகளுக்கேற்ப தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.



	முக்கோண முகம்			முக்கோண முகங்கள் இரண்டின் பரப்பளவு cm^2	செவ்வக வடிவ முகங்கள் மூன்றினதும் பரப்பளவு cm^2	அரியத்தின் மொத்த மேற்பரப்பளவு cm^2
	அடியின் நீளம் cm	செங்குத்து உயரம் cm	பரப்பளவு cm^2			
(i)	a	x	$\frac{1}{2} \times a \times x$	$\frac{1}{2} \times a \times x \times 2 = ax$	$a \times l + a \times l + a \times l = 3al$	$ax + 3al$
(ii)	...	...	....	............$\times 2 = \cdots$	.......+.........+........=.....	...+..... = ...
(iii)	...	...	....	............$\times 2 = \cdots$	.......+.........+........=.....	...+..... = ...

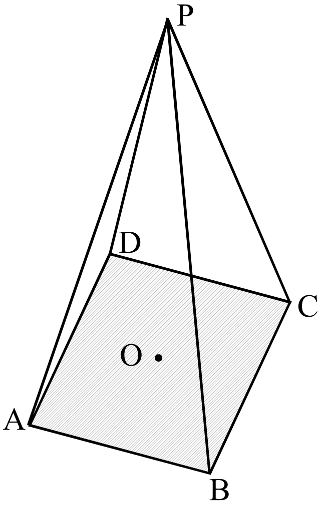
3) உருவில் தரப்பட்டுள்ள முக்கோண அரியத்தின் மொத்த மேற்பரப்பளவு $168cm^2$ ஆகும்.



(i) முக்கோண முகமொன்றின் பரப்பளவு யாது?
(ii) செவ்வக வடிவ முகங்கள் மூன்றினதும் பரப்பளவைக் காண்க.
(iii) பைதகரஸ் தொடர்பை பயன்படுத்தி பக்கம் AC யின் நீளத்தைக் காண்க.
(iv) அரியத்தின் நீளத்தை x எனக் கொண்டு x, இலான சமன்பாடொன்றை எழுதுக.
(v) அரியத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

சதுரஅடிக்கூம்பகம்

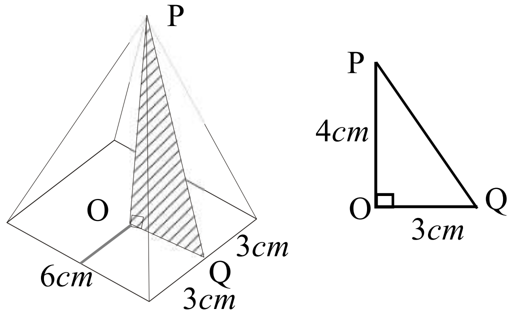
அடி சதுர வடிவமானதும் ஏனைய நான்கு முகங்கள் முக்கோண வடிவ முகத்தைக் கொண்டதாகவும் அமையும்.
சதுரஅடிக்கூம்பகம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



சதுரஅடி நிழற்றப்பட்டுள்ளது. சதுரத்தின் நடுப்புள்ளி O ஆகும். கூம்பகத்தின் உச்சி P ஆகும். PO ஐ இணைத்தால் கூம்பகத்தின் செங்குத்துயரம் PO பெறப்படும். PA, PB, PC, PD கூம்பகத்தின் சாய்வுயரங்கள் ஆகும்.

கூம்பகத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்பதற்கு முக்கோண முகமொன்றின் உச்சி P இல் இருந்து முக்கோண அடிக்கு செங்குத்து தூரம் காணப்பட வேண்டும். அதற்காக சாய்வுயரத்தை அல்லது கூம்பகத்தின் செங்குத்துயரத்தை சதுர அடியின் நடுப்புள்ளியிலிருந்து பக்க நீளத்துக்கு உள்ள தூரத்துடன் பயன்படுத்த வேண்டும்.

உதாரணம் 5: சதுரஅடிக்கூம்பகத்தின் அடியின் ஒரு பக்க நீளம் 6cm, செங்குத்துயரம் 4cm ஆகும். அதன் முக்கோண முகமொன்றின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்க.



முக்கோணி POQ இல்,

$PQ^2 = PO^2 + OQ^2$ (பைதகரஸ் தொடர்பு)

$= 4^2 + 3^2$

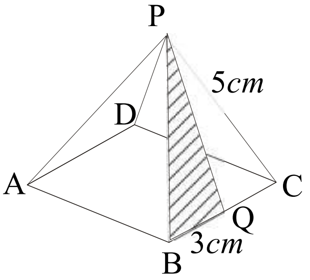
$= 9 + 16$

$= 25$

PQ = <u>$5cm$</u>

உதாரணம் 6:

சதுரஅடிக்கூம்பகத்தின் அடியின் ஒரு பக்க நீளம் 6cm, சாய் விளிம்பின் நீளம் 5cm ஆகும்.



(i) முக்கோண முகமொன்றின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்க.
(ii) முக்கோண முகமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்க.
(iii) அடியின் பரப்பளவைக் காண்க.
(iv) கூம்பகத்தின் மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்க.

(i) PBQ முக்கோணியில், $PQ^2 + BQ^2 = PB^2$ (பைதகரஸ் தொடர்பு)

$PQ^2 + 3^2 = 5^2$

$PQ^2 = 25 - 9$

$= 16$

$PQ = 4cm$

(ii) முக்கோண முகமொன்றின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} BC \times PQ = \frac{1}{2} \times 6 \times 4cm^2 = 12cm^2$

(iii) சதுரஅடியின் பரப்பளவு $= 6cm \times 6 = 36cm^2$

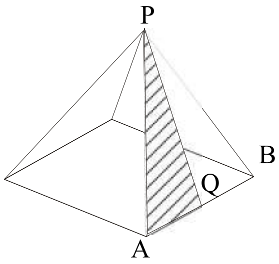
(iv) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவு = அடியின் பரப்பளவு + 4 முக்கோண முகப் பரப்பளவு

$= 36cm^2 + 12cm^2 \times 4$

$= 36cm^2 + 48cm^2 = 84cm^2$

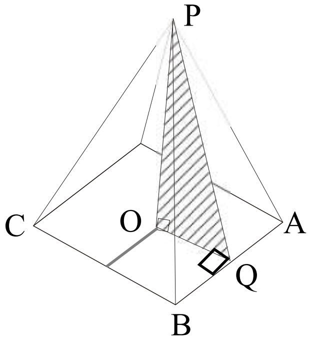
பயிற்சி 3.11

1) உருவில் காட்டப்படுவது சதுரஅடிக் கூம்பகமாகும். உருவில் தரவுகளுக்கேற்ப அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



AB அடியின் நீளம் *cm*	PA சாய் விளிம்பின் நீளம்*cm*	பைதகரஸ் தொடர்பைப் பயன்படுத்தல்	உச்சியிலிருந்து அடிக்குள்ள செங்குத்து தூரம் (PQ) *cm*
8	5	$4^2 + PQ^2 = 5^2$	$\sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3cm$
12	10	...+....=.....	$\sqrt{... - ...} = \sqrt{...} = ...$
18	15	...+.... = ...	$\sqrt{... - ...} = \sqrt{...} = ...$
24	13	...+....=	$\sqrt{... - ...} = \sqrt{...} = ...$

2) உருவில் காட்டப்படுவது சதுரஅடிக் கூம்பகமாகும்.உருவின் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



AB அடியின் நீளம் *cm*	PO செங்குத் துயரம்	பைதகரஸ் தொடர்பை பயன்படுத்தல்	உச்சியிலிருந்து அடிக்குள்ள செங்குத்து தூரம் (PQ) *cm*
6	4 *cm*	$3^2 + 4^2 = 25$	5
16	6	....+....=......	....
10	12	...+... = ...	....
18	12	... +....=	....

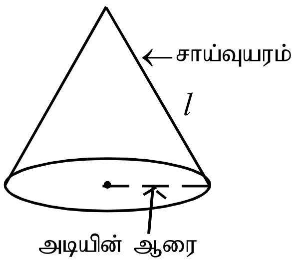
3) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் அடியின் ஒரு பக்க நீளம் 8cm ஆகும். முக்கோண முகமொன்றின் செங்குத்துயரம் 5cm ஆகும்.
   (i) சதுர அடியின் பரப்பளவைக் காண்க.
   (ii) முக்கோண முகமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்க.
   (iii) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்க.

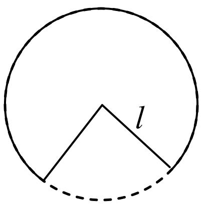
4) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் அடியின் ஒரு பக்க நீளம் 32cm ஆகும். கூம்பகத்தின் செங்குத்துயரம் 12cm ஆகும்.
   (i) முக்கோண முகமொன்றின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்க.
   (ii) முக்கோண முகமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்க.
   (iii) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்க.

5) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் சதுர அடியின் ஒரு பக்க நீளம் 32cm ஆகும். சாய் விளிம்பின் நீளம் 20cm ஆகும்.
   (i) முக்கோண முகமொன்றின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்க.
   (ii) முக்கோண முகமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்க.
   (iii) சதுரஅடிக் கூம்பகத்தின் மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்க.

கூம்பின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு

கூம்பு, வட்டவடிவ அடியையும் வளை பரப்பையும் கொண்டுள்ளது. வளை பரப்பு ஓர் ஆரைச்சிறை ஆகும்.





ஆரைச்சிறையின் ஆரை கூம்பின் சாய்வுயரம் ஆகவும், ஆரைச்சிறைப் பகுதியானது கூம்பின் வளை பரப்பாகவும் மாறும். கூம்பின் அடியின் ஆரை ஆரைச்சிறையின் ஆரைக்கு சமனாகாது.

> அடியின் ஆரை r, சாய்வுயரம் l ஆகவுள்ள கூம்பின் வளை பரப்பளவு πrl ஆகும்.
> மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவு $\pi r^2 + \pi rl$ ஆகும்.

உதாரணம் 7:

ஆரை 10cm ஆகவுள்ள ஆரைச்சிறையைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட கூம்பின் வட்ட அடியின் ஆரை 7cm ஆகும்.
(i) கூம்பின் சாய்வுயரம் யாது?
(ii) கூம்பின் வளைபரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.
(iii) கூம்பின் வட்ட அடியின் பரப்பளவைக் காண்க.
(iv) கூம்பின் மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவைக் காண்க.

(i) கூம்பின் சாய்வுயரம் = 10cm

(ii) வளைபரப்பின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times 7 \times 10 = 220cm^2$

(iii) வட்ட அடியின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 cm^2$

(iv) மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவு = 220 + 154 = 374 cm^2

உதாரணம் 8:

அடியின் ஆரை 6cm, செங்குத்துயரம் 8cm ஆகவுள்ள கூம்பின் சாய்வுயரத்தைக் காண்க.

சாய்வுயரம் $l^2 = 8^2 + 6^2$ (பைதகரசின் தொடர்பு)

$= 64 + 36$

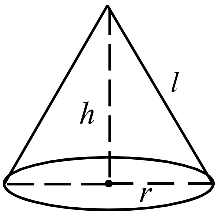
$= 100$

$= \sqrt{100}$

$l = 10$cm

பயிற்சி 3.12

1) கூம்பின் அடியின் ஆரை r, செங்குத்துயரம் h, சாய்வுயரம் l எனத்தரப்பட்டுள்ளது. r, h என்பவற்றுக்கு தரப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் கொண்டு அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

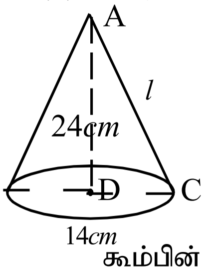


அடியின் அரை r cm	செங்குத் துயரம் h cm	பைதகரஸ் தொடர்பைப் பயன்படுத்தல் $h^2 + r^2 = l^2$	சாய்வுயரம் $l cm$
3	4	$3^2 + 4^2 = l$	$\sqrt{25} = 5$
6	8	$.... + ... = l^2$	$\sqrt{....} = ...$
5	12	$.... + ... = l^2$	$\sqrt{....} = ...$
12	16	$.... + ... = l^2$	$\sqrt{....} = ...$
9	12	$.... + ... = l^2$	$\sqrt{....} = ...$

2) கூம்பு சிலவற்றின் அடியின் ஆரை (r), சாய்வுயரம் (l) தரப்பட்டுள்ளது. அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.

ஆரை r cm	சாய்வுயரம் l cm	வளைபரப்பின் பரப்பளவு πrl cm^2
3.5	10	$\frac{22}{7} \times 3.5 \times 10 = 110$
7	10	....×....×....=......
14	10	....×....×....=......
10.5	10	....×....×....=......
21	10	....×....×....=......

3) அடியின் விட்டம் 14cm ஆகவுள்ள கூம்பின் செங்குத்துயரம் 24cm ஆகும். அதன் மேற்றளப்பரப்பளவைக் காண்பதற்கு பின்வரும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.



அடியின் விட்டம் = 14cm

$\therefore$ அடியின் ஆரை = ...cm

$AC^2 = AD^2 + DC^2$

= .... + ...

= ....

கூம்பின் சாய்வுயரம் = ...cm

கூம்பின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு = πrl

= .... x .... x ....

= ....

அடியின் பரப்பளவு = πr^2

= .... x........ x..........

= ....

கூம்பின் மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவு = ...+ ....cm^2

= .... cm^2

4) மேலே வினா 1 இல் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப ஒவ்வொரு கூம்பினதும் மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவுகளைக் காண்க.

5) கூம்பு வடிவான திண்மப்பொருளொன்றின் சாய்வுயரம் 10cm ஆகும். அதன் ஆரை 7.7cm ஆகுமெனின் மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவைக் காண்க.

6) கூம்பு வடிவான மணல் குவியலொன்றின் சுற்றியுள்ள நீளம் 44m, அதன் சாயுயரம் 25m ஆகும்.
   (i) மணற்குவியலின் அடியின் பரிதி யாது?
   (ii) அடியின் ஆரை யாது?
   (iii) மணற்குவியலின் அடியின் செங்குத்துயரத்தைக் காண்க.
   (iv) குவியலின் மேற்றளப்பரப்பளவைக் காண்க.

கோளத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு

கோளத்திற்கு வளைமேற்பரப்பு மாத்திரம் உள்ளது.

ஆரை r ஆகவுள்ள கோளத்தின் மேற்பரப்பளவு $4\pi r^2$ ஆகும்.

கோளத்தின், சுற்றுருளையின் வளை பரப்பளவு கோளத்தின் மேற்றளப்பரப்புக்கு சமனாகும் என விஞ்ஞானி ஆக்கிமிடிஸ் காட்டினார்.

உதாரணம் 9:

ஆரை 7cm ஆகவுள்ள கோளத்தின் மேற்றளப்பரப்பளவைக் காண்க.

கோளத்தின் ஆரை = 7cm

மேற்றளப்பரபளவு $= 4 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

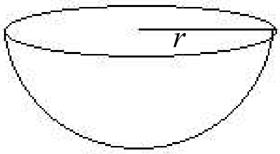
$= 616cm^2$

உதாரணம் 10:

ஆரை 7cm ஆகவுள்ள அரைக்கோளத் திண்மத்தின்

(i) வளை பரப்பளவைக் காண்க.

(ii) மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவைக் காண்க.



(i) அரைக்கோள வளை பரப்பளவு $= \frac{4\pi r^2}{2}$

$= 2\pi r^2$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

$= 308 \text{ cm}^2$

(ii) தட்டையான வட்ட முகத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

$= 154 \text{ cm}^2$

மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவு $= 308\text{cm}^2 + 154\text{cm}^2$

$= 462\text{cm}^2$

உதாரணம் 11:

மேற்றளப்பரப்பளவு 462cm^2 ஆகவுள்ள அரைக்கோளத் திண்மத்தின் ஆரையைக் காண்க.

அரைக்கோள வளை பரப்பளவு $= 2\pi r^2$

தட்டையான முகத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$

மொத்த மேற்றளப் பரப்பளவு $= 2\pi r^2 + \pi r^2$

$= 3\pi r^2$

$\therefore 3\pi r^2 = 462$

$3 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 462$

$r^2 = \frac{462 \times 7}{3 \times 22} = 49$

$r = 7$

அரைக்கோளத்தின் ஆரை = 7cm

பயிற்சி 3.13

1) ஆரை
(i) 14cm (ii) 21cm (iii) 10.5cm ஆகவுள்ள கோளங்களின் மேற்பரப்பளவுகளைக் காண்க.

2) ஆரை
(i) 14cm (ii) 21cm (iii) 10.5cm ஆகவுள்ள அரைக்கோள திண்மங்களின் வளை மேற்றளப் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

3) ஆரை
(i) 10.5cm (ii) 21cm (iii) 28cm ஆகவுள்ள அரைக்கோளங்களின் மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவுகளைக் காண்க.

4) மேற்றளப்பரப்பளவு 616 cm^2 ஆகவுள்ள கோளத்தின் ஆரையைக் காண்க.

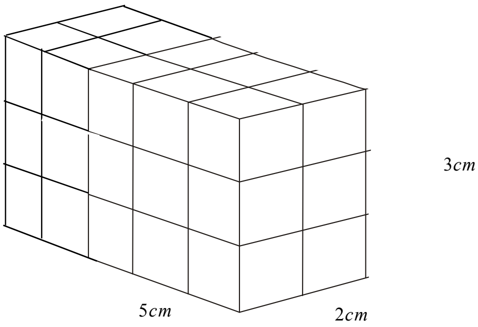
5) மொத்த மேற்றளப்பரப்பளவு 4158 cm^2 ஆகவுள்ள அரைக்கோளத்தின் ஆரை 21cm எனக் காட்டுக.

4.0 கனவளவு

முற்சோதனை

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

- (1) முதல் (5) வரையான வினாக்களில் சரியான விடைகளைக் கொண்ட இலக்கத்தைச் சுற்றி வட்டமிடுக.
- (1) முதல் (5) வரையான வினாக்களுக்கு 2 புள்ளிகள் வீதமும் ஏனையவற்றுக்கு 5 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும்.



(1) நீளம் $5cm$, அகலம் $2cm$, உயரம் $3cm$ ஆகவுள்ள கனவுருவில் $1cm^3$ எத்தனை உண்டு?

(i) 10 (ii) 15 (iii) 30 (iv) 6

(2) கனவுருவின் நீளம் அகலம் உயரம் முறையே $20cm, 10cm, 5cm$ ஆகும். இக்கனவுருவின் கனவளவுக்குச் சமனான சதுரமுகியின் ஒரு பக்க நீளம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

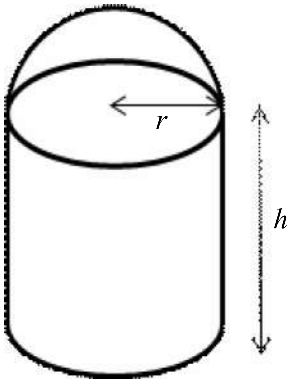
(i) $10cm$ (ii) $20cm$ (iii) $\sqrt{1000}$ (iv) $\frac{1000}{3}$

(3) குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு $\times$ நீளம் $=$ கனவளவு என்ற முறைக்கேற்ப கனவளவைக் காணக்கூடிய திண்மங்கள் பின்வருவனவற்றில் எவை?

(a) கூம்பு (b) உருளை (c) அரியம் (d) கனவுரு

(i) a, b, c (ii) b, c, d (iii) a, c, d (iv) அனைத்தும்

(4)

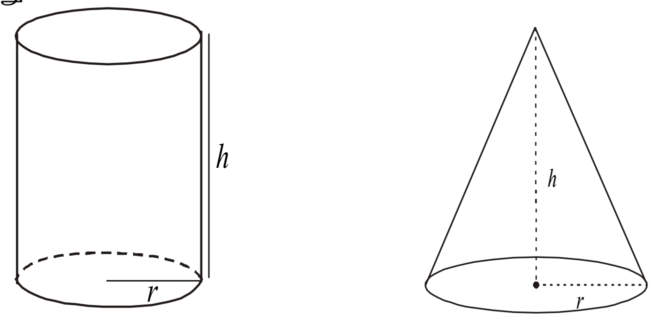


ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உடைய உருளை ஒன்றின் மேற்தள முகத்தில் r ஆரையுடைய அரைக் கோளம் ஒன்று பொருத்தப்பட்டு கூட்டுத்திண்மம் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இத்திண்மத்தின் கனவளவு

(i) $2\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$ (ii) $\pi r^2 h + \frac{4}{3}\pi r^3$

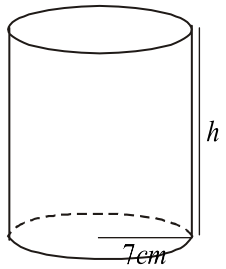
(iii) $2\pi r^2 h + \frac{4}{3}\pi r^3$ (iv) $\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$

(5) ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உடைய உருளை ஒன்றும் கூம்பு ஒன்றும் தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் கனவளவுகளுக்கிடையிலான தொடர்பைக் காட்டும் பின்னமாக அமைவது எது?



(i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{3}$ (iii) $\frac{2}{3}$ (iv) $\frac{1}{4}$

(6)



(i) ஆரை $7cm$ ஆகவும் உயரம் $20cm$ ஆகவும் உள்ள உருளையின் கனவளவைக் காண்க.(ஆரை r ,உயரம் h ஆகவுடைய உருளையின் கனவளவு πr^2h)

(ii) ஆரை $7cm$ ஆகவும் உயரம் $20cm$ ஆகவும் உள்ள கூம்பின் கனவளவைக் காண்க.

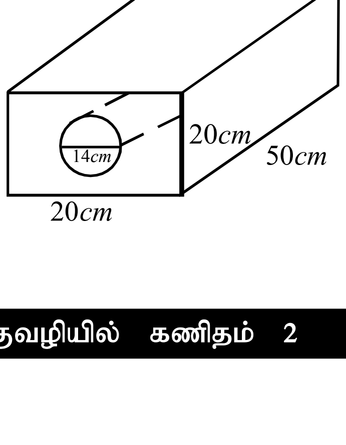
(கூம்பின் கனவளவு $\frac{1}{3}\pi r^2h$)

(7) ஆரை $70cm$ உம் செங்குத்துயரம் $2m$ உம் உடைய செங்கூம்பு ஒன்றின் கனவளவைக் காண பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக. (ஆரை r ஆகவும் செங்குத்துயரம் h ஆகவும் உடைய செங்கூம்பின் கனவளவு $\frac{1}{3}\pi r^2h$ ஆகும்.)

அடியின் ஆரை = ...cm (1 புள்ளி)
செங்குத்துயரம் = ...cm (1 புள்ளி)

$\therefore$ செங்கூம்பின் கனவளவு = $\frac{1}{3}\times......\times......\times......$ (1 புள்ளி)
= .... (2 புள்ளி)

(8) நீள அகல உயரம் முறையே $20cm, 20cm, 50cm$ ஆகவுள்ள கனவுருவடிவ திண்மத்தின் நடுவே விட்டம் $14cm$ உம் நீளம் $50cm$ உம் ஆகவுள்ள உருளை வடிவ துளை ஒன்று இடப்பட்டுள்ளது.



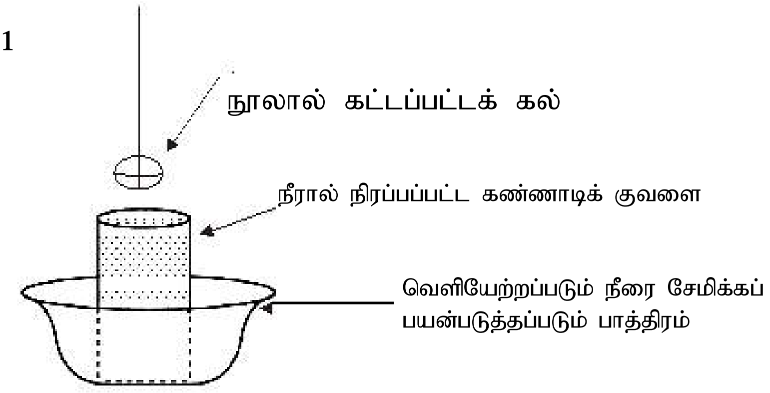
(i) துளையிட முன் கனவுருவின் கனவளவைக் காண்க. (1 புள்ளி)
(ii) துளையின் ஆரை யாது? (1 புள்ளி)
(iii) துளையின் கனவளவு யாது? (2 புள்ளிகள்)
(iv) துளை நீங்கலாக எஞ்சிய கனவுருவின் கனவளவு யாது? (1 புள்ளி)

4.1 கனவளவை அறிந்து கொள்வோம்.

ஒரு பொருள் வெளியில் எடுத்துக் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு கனவளவு எனப்படும்.

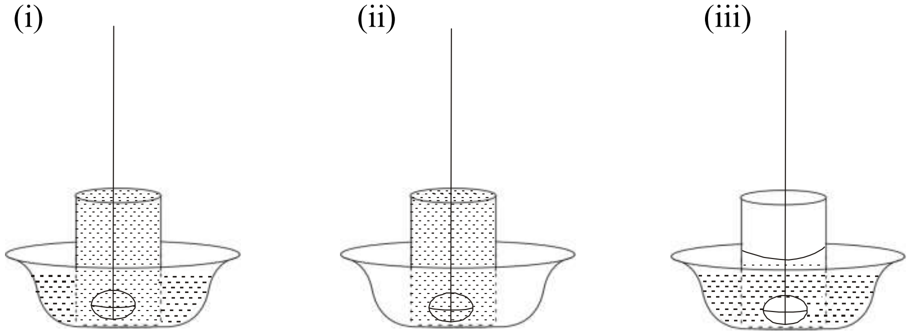
செயற்பாடு 4.1

(1)

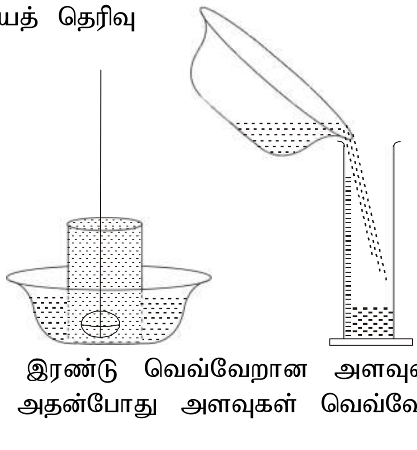


உருவில் காட்டப்பட்ட நீர் நிரப்பட்ட பாத்திரத்தில் கல்லை அமிழ்த்தும்போது ஏற்படும் சரியான சந்தர்ப்பம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

(i) (ii) (iii)



(2) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கு ஏற்ப சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து கீறிடுக.



மேலே (1) இல் நடைபெற்ற சந்தர்ப்பமானது இரண்டு வெவ்வேறான அளவுடைய கற்களைக் கொண்டு ஆய்வு செய்யப்பட்டது. அதன்போது அளவுகள் வெவ்வேறாக பதியப்பட்டது அதிலிருந்து

(i) பெரிய கல்லினால் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவு = சிறிய கல்லினால் இடம்பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவு

(ii) பெரிய கல் அமிழும்போது பாத்திரத்தில் சேரும் நீரின் அளவு > சிறிய கல் அமிழும்போது சேரும் நீரின் அளவு

(iii) பெரிய கல் அமிழும்போது பாத்திரத்தில் சேரும் நீரின் அளவு < சிறிய கல் அமிழும்போது சேரும் நீரின் அளவு

(iv) கூடுதல் அல்லது குறைதல் என்பவற்றின் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை.

(3) நீர் நிரப்பட்ட குவளையில் கல்லை அமிழ்த்தும்போது நீர் வெளியேற்றப்படுவதன் காரணம்

(i) கல்லிற்கு நிறை / திணிவு இருப்பதனால்

(ii) கல்லிற்கு சுற்றளவு இருப்பதனால்

(iii) கல்லிற்கு கனவளவு இருப்பதனால்

(iv) கல்லிற்கு சுற்றி பரப்பளவு இருப்பதனால்

(4) கீழே தரப்பட்டவற்றில் கனவளவைக் கொண்டிராதது எது?

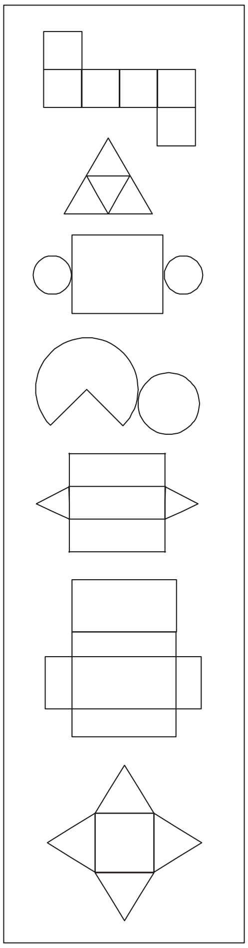
(i) தாயக்கட்டை (ii) 5 ரூபாய் நாணயம்

(iii) செவ்வகம் (iv) கடலை வித்து ஒன்று

(5) கீழே கட்டம் A யில் தரப்பட்டுள்ள வலையுருக்களிலிருந்து அமைக்கக்கூடிய திண்மங்களை B யில் தெரிவு செய்து இணைக்குக.

A **B**

(6)



உருளை

கனவுரு

கூம்பு

சதுரமுகி

நான்முகி

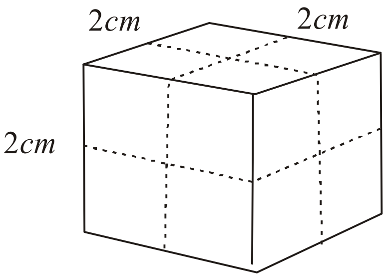
அரியம்

கோளம்

சதுரஅடிக்கூம்பகம்

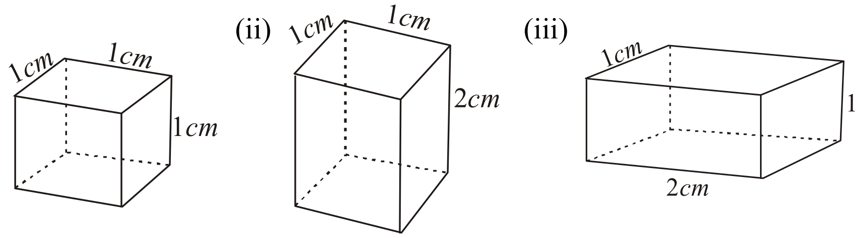
பயிற்சி - 4.1

(1)



பக்க நீளம் $2cm$ ஆகவுள்ள தாயக்கட்டை ஒன்றில் எல்லா முகங்களிலும் சிவப்பு நிறப்பூச்சு பூசப்பட்டுள்ளது இதன் ஒவ்வொரு முகத்திலும் $1cm$ தூரத்தில் புள்ளிக் கோடுகளால் அடையாளமிடப்பட்டு வெட்டி எடுக்கப்பட்டது.

(i) வெட்டப்பட்ட பின் கிடைக்கக்கூடிய சிறிய கட்டையின் முகங்களைக் காட்டுவது



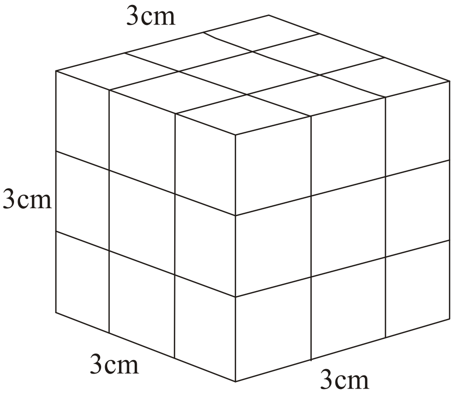
(ii) வெட்டிய சிறு கட்டைகளின் மூன்று பக்கங்களில் நிறம் பூசப்பட்ட கட்டைகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(i) 4 (ii) 8 (iii) 12 (iv) 16

(iii) வெட்டிய பிறகு கிடைக்கப்பெற்ற துண்டுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(i) 4 (ii) 8 (iii) 12 (iv) 24

(2)



அருகில் தரப்பட்டுள்ள சதுரத்தாயக்கட்டையில் எல்லா முகங்களிலும் சிவப்பு நிற மை பூசப்பட்டுள்ளது சம அளவுகளில் வரையப்பட்டுள்ள கோடுகளின் வழியே இத்தாயக்கட்டை வெட்டப்பட்டு சிறு துண்டுகளாக வேறாக்கப்பட்டது.

(i) வேறாக்கப்பட்ட துண்டு ஒன்றை வரைந்து அதன் அளவுகளைக் குறிக்க

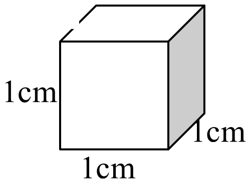
(ii) வேறாக்கிய மொத்த துண்டுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) 3 முகங்களில் சிவப்பு நிற மை பூசப்பட்ட துண்டுகள் எத்தனை கிடைக்கும்?

(iv) 2 முகங்களில் சிவப்பு நிற மை பூசப்பட்ட துண்டுகள் எத்தனை கிடைக்கும்

(v) 1 முகத்தில் சிவப்பு நிற மை பூசப்பட்ட துண்டுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(vi) சிவப்பு நிற மை பூசப்படாத துண்டுகளின் எண்ணிக்கை எத்தனை?



பக்க நீளம் 1cm ஆகவுள்ள சதுரமுகி ஒன்றின் கனவளவு $1cm^3$ ஆகும்.

$1cm^3 = 1cm \times 1cm \times 1cm$

(3) (i) மேலே வினா (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ள சதுரமுகித்தாயக்கட்டையின் கனவளவு

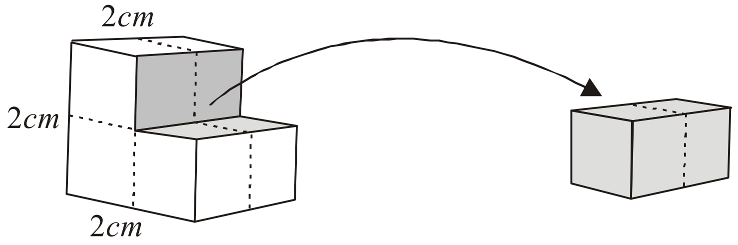
$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots cm^3$

(ii) மேலே வினா (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ள சதுரமுகித்தாயக்கட்டையின் கனவளவு

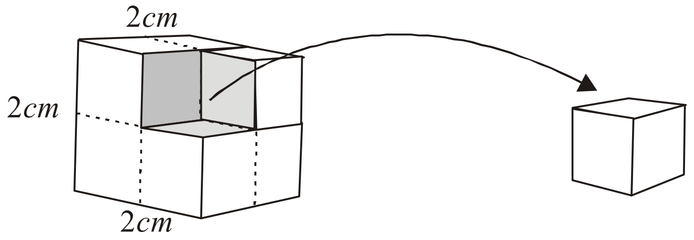
$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots cm^3$

(4) பக்கநீளம் $2cm$ ஆகவுள்ள சதுரமுகித் தாயக்கட்டையிலிருந்து பின்வருமாறு பகுதிகள் வெட்டி அகற்றப்பட்டடுள்ளது அதனை அவதானித்து இடைவெளி நிரப்புக.

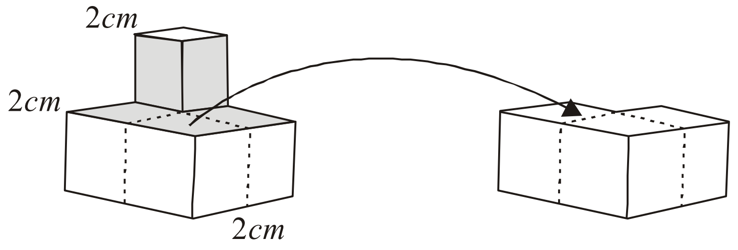
(i)



(ii)



(iii)



உரு	சதுரமுகியின் முழுக்கனவளவு	வெட்டி அகற்றப்பட்ட கனவளவு	எஞ்சிய பகுதியின் கனவளவு
(i)	$\ldots\ldots\ldots cm^3$	$\ldots\ldots\ldots cm^3$	$\ldots\ldots\ldots cm^3$
(ii)	$\ldots\ldots\ldots cm^3$	$\ldots\ldots\ldots cm^3$	$\ldots\ldots\ldots cm^3$
(iii)	$\ldots\ldots\ldots cm^3$	$\ldots\ldots\ldots cm^3$	$\ldots\ldots\ldots cm^3$

(5) சதுரமுகியை அவதானித்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

சதுரமுகியின் பக்கமொன்றின்நீளம்	கனவளவு காணும் விதம்	கனவளவு
$1cm$	$1cm \times 1cm \times 1cm$	$1cm^3$
$2cm$	....	....
$3cm$	....	....
$4cm$	....	....
$4m$	....	...........m^3
$5m$	....	....
$10m$	....	....

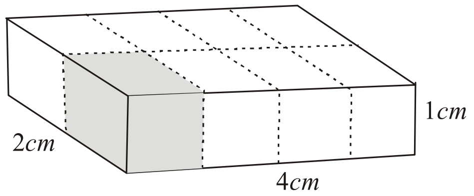
4.2 கனவுரு

கனவுருவின் கனவளவு = நீளம் × அகலம் × உயரம்

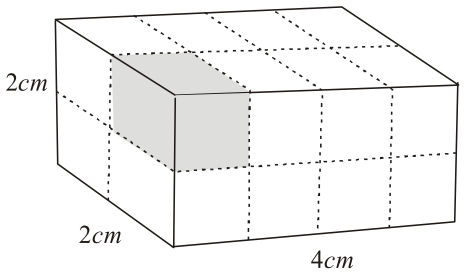
பயிற்சி - 4.2

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கனவுருவையும் அவதானித்து அட்டவணையை நிரப்புக.

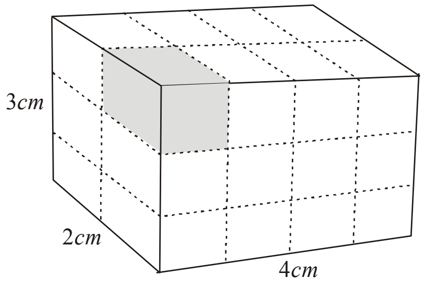
(i)



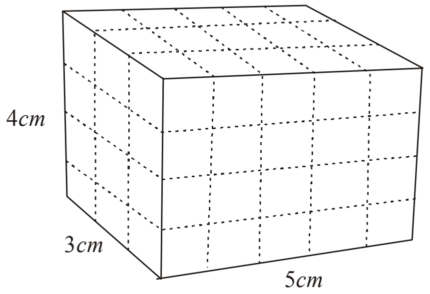
(ii)



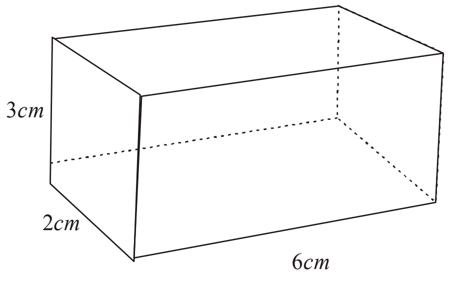
(iii)



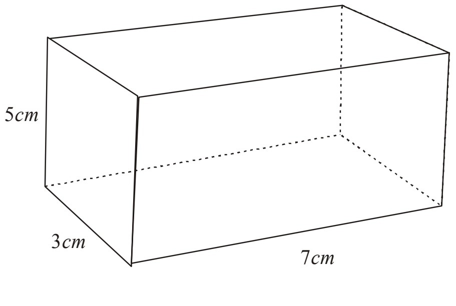
(iv)



(v)



(vi)



உரு	நீளம் cm	அகலம் cm	உயரம் cm	அடித்தட்டில் காணப்படும் $1cm^3$ கட்டைகளின் எண்ணிக்கை	தட்டுக்களின் எண்ணிக்கை	கட்டைகளின் எண்ணிக்கை	கனவுருவின் கனவளவு
(i)	4	2	....	8	1	8	$8cm^3$
(ii)	....	....	....	....	....	....	....
(iii)	....	....	....	....	....	....	....
(iv)	....	....	....	....	....	....	....
(v)	6	2	3	....	....	....	....
(vi)	....	....	....	....	....	....	....

(2) சரியான விடையின் கீழ் கீறிடுக.

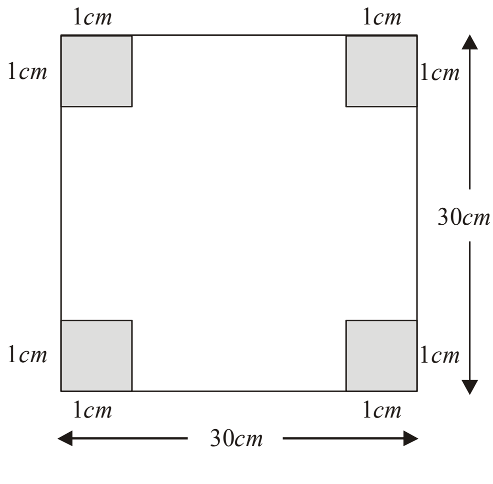
(i) ஒருபக்க நீளம் 10cm ஆகவுள்ள சதுரமுகியின் கனவளவு
(i) $30cm$ (ii) $20cm^2$ (iii) $100cm^3$ (iv) $1000cm^3$

(ii) நீளம், அகலம், உயரம் முறையே $10cm, 5cm, 2cm$ ஆகவுள்ள கனவுருவின் கனவளவு
(i) $17cm^3$ (ii) $50cm^3$ (iii) $20cm^3$ (iv) $100cm^3$

(iii) உட்புற நீளம், அகலம், உயரம் முறையே $5m, 3m, 2m$ ஆகவுள்ள கனவுருவடிவ தாங்கி ஒன்றின் உட்புற கனவளவைக் காண்க.
(i) $30m^3$ (ii) $17m^3$ (iii) $30cm^3$ (iv) $17cm^3$

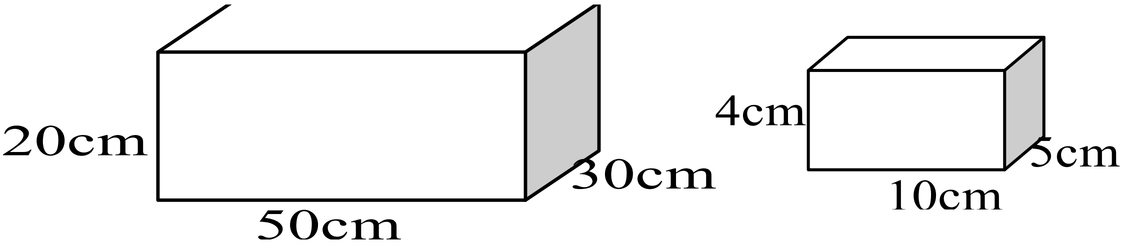
(iv) கனவுரு வடிவான பலகையின் நீளம் $100cm$, அகலம் $20cm$, தடிப்பு $2cm$ ஆகும் இதன் கனவளவுக்குப் பொருத்தமாக அமைவது
(i) $1000cm^3$ (ii) $2000cm^3$ (iii) $3000cm^3$ (iv) $4000cm^3$

(3) உருவில் காட்டப்பட்டவாறு $30cm$ பக்கமுள்ள காட்போட் அட்டை ஒன்றில் நிறந்தீட்டப்பட்ட நான்கு சதுரப் பரப்பளவுகளும் வெட்டி அகற்றப்பட்ட பின் எஞ்சிய பகுதி சிறிய பெட்டியாக அமைக்கப்பட்டது.



(i) பெட்டியின் அடியின் வடிவம் என்ன?
(ii) பெட்டி அடியின் நீள அகலங்களை எழுதுக?
(iii) பெட்டியின் உயரம் யாது?
(iv) பெட்டியின் கனவளவு யாது?

(4) பெட்டி A யினுள் B யினால் அளவு குறிக்கப்பட்ட கனவுருவடிவப் பெட்டிகள் அடுக்கும் சந்தர்ப்பம் கீழே வினவப்பட்டுள்ளது



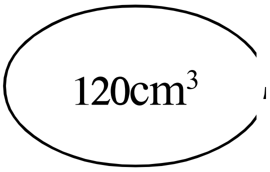
A B

(i) இடப்பரப்பு வீணாக்காதவாறு பெட்டி Aயில் கீழ் தகட்டில் அடுக்கக்கூடிய B பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை ....

(ii) A பெட்டியினுள் B பெட்டிகளை அடுக்கக்கூடிய தட்டுகளின் எண்ணிக்கை ....

(iii) Aபெட்டியினுள் அடுக்கக்கூடிய B பெட்டிகளின் அதிகூடிய எண்ணிக்கை ....

(5) தரப்பட்டுள்ள கனவளவுக்கேற்ப நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைக் காண்க.



நீளம்	அகலம்	உயரம்
10cm ,	...........,	....
.... ,	4cm ,	............,
............,	...........,	....
.... ,	...........,	10cm ,
...........,	10cm ,	...........,
...........,	2cm ,	...........,

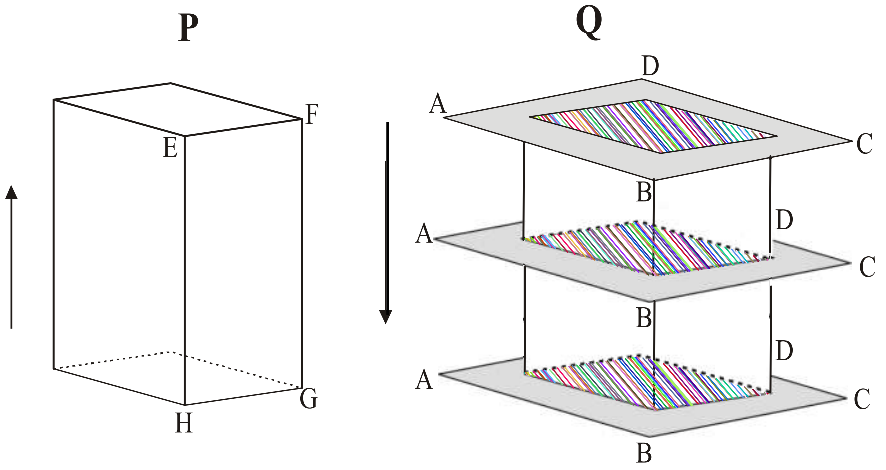
4.3 சீரான குறுக்குவெட்டை உடைய திண்மங்கள்

திண்மப்பொருள் ஒன்றின் யாதும் ஓர் முகத்துக்குச் சமாந்தரமாக அமைந்துள்ள தளத்தின் ஊடாக வெட்டும் போது கிடைக்கும் முகத்தின் பரப்பளவு முன்னைய முகத்தின் பரப்பளவுக்குச் சமனெனின் அது சீரான குறுக்கு வெட்டைக் கொண்ட திண்மம் எனப்படும்.

சீரான குறுக்கு வெட்டைக் கொண்ட திண்மத்தின் கனவளவு = குறுக்குவெட்டு பரப்பளவு x நீளம்

பயிற்சி 4.3

(1) கனவுரு P யின் வெட்டி எடுக்கப்பட்ட ABCD காட்போட் துண்டு உரு Q வில் காட்டப்பட்டவாறு சமாந்தரமாக மேலும் கீழும் அடைக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு Q வை அவதானித்து தரப்பட்ட கூற்றுக்கள் சரியாயின் "✓" எனவும் பிழையாயின் "×" எனவும் அடையாளமிடுக.

(i) கோடுகளால் நிழற்றப்பட்ட பகுதிகளின் பரப்பளவு சமன் ☐

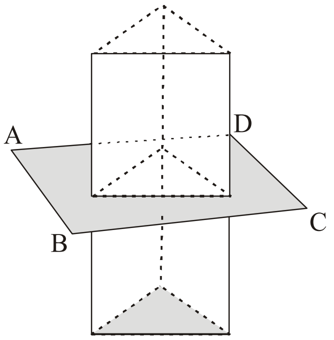
(ii) நிழற்றப்பட்ட பகுதி அடிப்பகுதிக்கு சமனாகும். ☐

(iii) கனவுருவின் அடியின் பரப்பளவு, எந்த ஒரு சமாந்தரமான குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவிற்கும் சமன். ☐

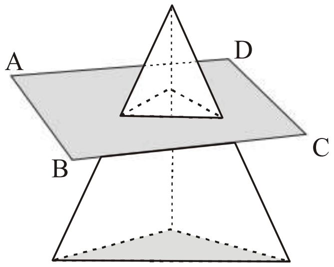
(iv) கனவுரு P இன் EFGH முகங்களின் மேற்பரப்புக்குச் சமாந்தரமான குறுக்குவெட்டு முகத்தின் பரப்பளவு சமனாகும். ☐

(v) எந்தவொரு முகத்திற்கும் சமாந்தரமான முகத்தின் பரப்பளவு சமனாக காணப்படின் அத்திண்மம் கனவுரு வடிவம் அல்ல ☐

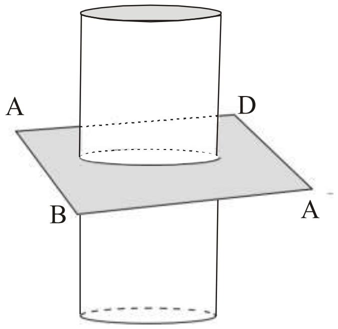
(2)



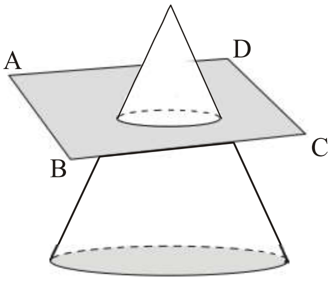
(I) அரியம்



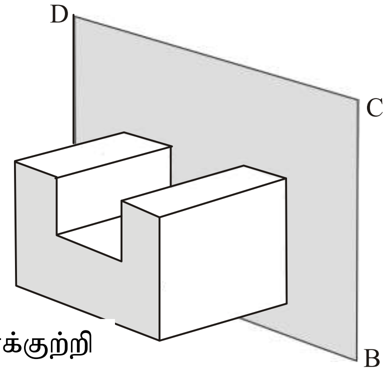
(II) நான்முகி



(III) உருளை



(IV) கூம்பு

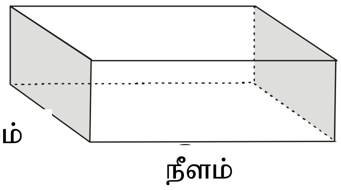


(V) மரக்குற்றி

மேலே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு திண்மங்களையும் காட்போட் ABCD இன் மூலம் பரிசீலிப்பதன் மூலம் அட்டவணையை நிரப்புக.

உருவின் இலக்கம்	திண்மம்	சீரான குறுக்குவெட்டு உண்டு / இல்லை
(I)	அரியம்	....
(II)	நான்முகி	....
(III)	உருளை	....
(IV)	கூம்பு	....
(V)	மரக்குற்றி	....

(3) உருவில் தரப்பட்டுள்ள கனவுருவை அவதானித்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.



நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு = அகலம் × ....

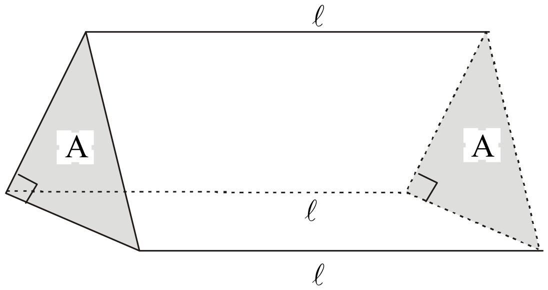
கனவுருவின் கனவளவு = ... × ...... × ......

= நீளம் × (..... × .....)

= நீளம் × நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு

= நீளம் × குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு

(4) உருவைக் கொண்டு விடை தருக. (சரியான விடையின் கீழ் கீறிடுக.)



(i) உருவிலுள்ள திண்மத்தின் பெயர்

(உருளை , முக்கோண அரியம் , கூம்பகம்)

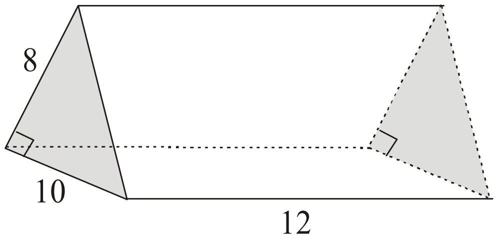
(ii) உருவில் காட்டப்பட்ட திண்மத்திற்கு சீரான குறுக்குவெட்டு

(உண்டு / இல்லை)

(iii) குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A யும் நீளம் ℓ உம் உடைய திண்மத்தின் கனவளவு

$\left(r+\ell, \quad \mathrm{A}\times\ell, \quad A^2\right)$

(5)



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது முக்கோண அரியமாகும்.

(i) முக்கோண அரியத்தின் குறுக்குவெட்டு வடிவம் = ...

(ii) முக்கோண அரியத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}\times$..........$\times$.........cm^2

= ....

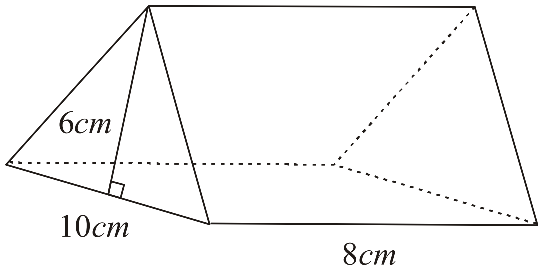
(iii) முக்கோண அரியத்தின் கனவளவு

= குறுக் குவெட் டுப் பரப் பு $\times$ நீளம்

= ....$\times$.........

= ....cm^3

(6)



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது முக்கோண அரியமாகும்.

(i) முக்கோண அரியத்தின் குறுக்குவெட்டு வடிவம் = ...

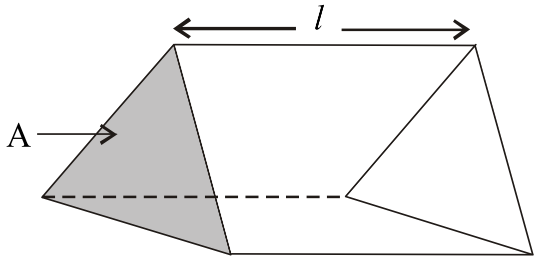
(ii) முக்கோண அரியத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times --- \times --- cm^2$

= ....

(iii) முக்கோண அரியத்தின் கனவளவு = குறுக் குவெட் டுப் பரப் பளவு × நீளம்

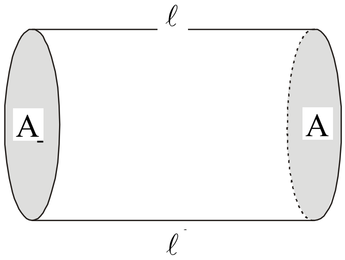
= ....×.........

= ....cm^3



குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A ஆகவும் நீளம் l ஆகவுமுள்ள அரியத்தின் களவளவு = A l

(7)



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவற்றை அவதானித்து விடை தருக. (சரியான விடையின் கீழ் கீறிடுக)

(i) உருவில் தரப்பட்டுள்ள திண்மத்தின் பெயர்

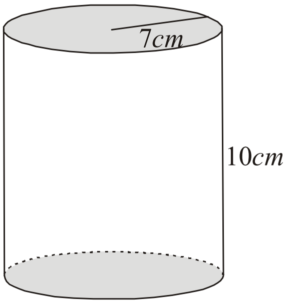
(உருளை, அரியம், நான்முகி, கூம்பகம்)

(ii) தரப்பட்டுள்ள திண்மத்திற்கு சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு

(உண்டு / இல்லை)

(iii) குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு A ஆகவும், நீளம் ℓ ஆகவும் இருப்பின் இத் திண்மத்தின் கனவளவு $\left(A+\ell,\ A^2,\ A\times\ell\right)$

(8)



உருவில் தரப்பட்டுள்ளது திண்ம உருளையாகும் இதன் குறுக்குவெட்டு ஆரை $7cm$ உம், உயரம் $10cm$ உம் ஆகும். இவற்றைக் கொண்டு இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i) உருளையின் குறுக்கு வெட்டு வடிவம் = ...

(ii) உருளையின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு $= \pi r^2$

$= .... \times .... \times ....cm^2$

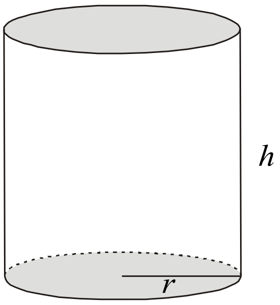
$= ....cm^2$

(iii) உருளையின் களவளவு = அடியின் பரப்பளவு X உயரம்

= .... X உயரம்

= ....cm^3

(9)



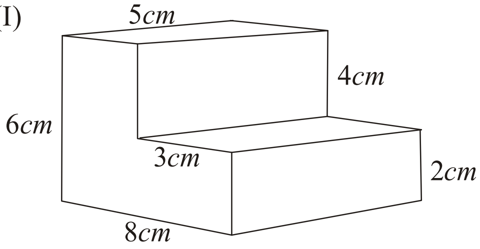
ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உடைய உருளையின் கனவளவு $= \pi r^2 h$

உருளையை அவதானித்து பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

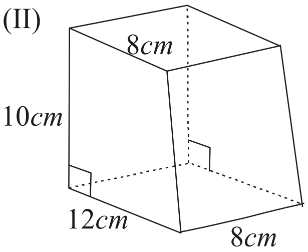
	குறுக்குவெட்டு ஆரை $(r)cm$	குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு (πr^2)	உயரம் cm	கனவளவு குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு $\times$ உயரம்
(i)	7	$\frac{22}{\not{7}} \times 7 \times \not{7} = ...$	10	$......... \times .... = ...$
(ii)	14	$............ = ...$	10	$......... \times .... = ...$
(iii)	21	$............ = ...$	5	$......... \times .... = ...$
(iv)	3.5	$............ = ...$	10	$......... \times .... = ...$
(v)	10.5	$............ = ...$	8	$......... \times .... = ...$

(10) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு திண்மத்தினதும் சீரான குறுக்கு வெட்டை இனங்கண்டு அக்குறுக்கு வெட்டை நிழற்றிக்காட்டுக.

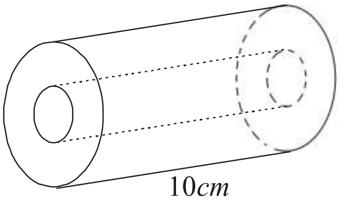
(I)



(II)

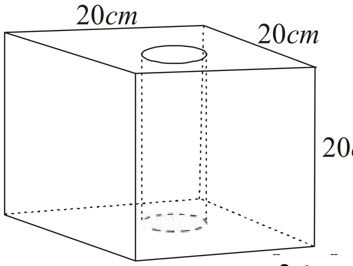


(III)



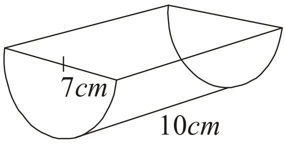
உருளையின் வெளிஆரை 7*cm*
உருளையின் உள்ஆரை 3.5*cm*

(IV)



உருளையின் ஆரை 7*cm*

(V)



(11) மேலே (10) இல் தரப்பட்டுள்ள திண்மங்களைக் கொண்டு விடை எழுதுக.

(I) உருவிலுள்ள திண்மத்தின்
(i) குறுக்குவெட்டு வடிவம் - ....
(ii) குறுக்குவெட்டு பரப்பளவு - ....
(iii) நீளம் / உயரம் - ....
(iv) கனவளவு = கு.வெ.ப x நீளம்
= ....x ....
= ....cm^3

(II) உருவிலுள்ள திண்மத்தின்
(i) குறுக்குவெட்டு வடிவம் = சரிவகம்

(ii) குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு = சரிவகப் பரப்பளவு

= $\frac{1}{2}\times$ (சமாந்தர பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை) x செங்குத்துயரம்

(iii) நீளம் / உயரம் = ...
(iv) கனவளவு = கு.வெ.ப x நீளம்
= ....x ....
= ....cm^3

(III) உருவிலுள்ள திண்மத்தின்

(i) குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு = பெரிய வட்டத்தின் பரப்பளவு - சிறிய வட்டத்தின் பரப்பளவு

= ....

= ....

(ii) நீளம் / உயரம் = ...

(iii) கனவளவு = ...x ....

= ....cm^3

(IV) உருவிலுள்ள திண்மத்தின்

(i) குறுக்குவெட்டு வடிவம் = ...

(ii) குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு = சதுரத்தின் பரப்பளவு - வட்டத்தின் பரப்பளவு

= .... − ....

= ....cm^2

(iii) உயரம் = ...cm

(iv) கனவளவு = ...× ....

= ....cm^3

(V) உருவிலுள்ள திண்மத்தின்

(i) குறுக்குவெட்டு வடிவம் = ...

(ii) குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}\pi r^2$

.......×.......×.......cm^2

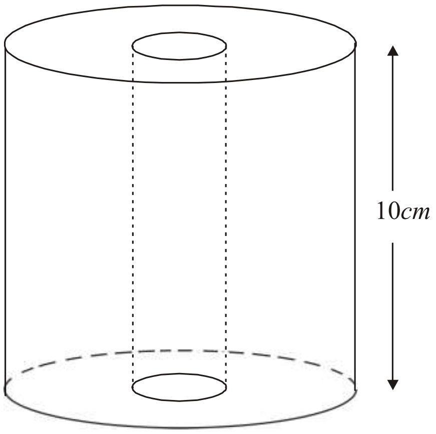
..............cm^2

(iii) உயரம் = ...cm

(iv) கனவளவு = ...× ....

= ....cm^3

(12)



உருவில் உருளை வடிவ உலோகக் குற்றி ஒன்றின் ஆரை $14cm$ ஆகும். அதிலிருந்து ஆரை $7cm$ உள்ள துளை ஒன்று ஒரு முகத்திலிருந்து மற்றைய முகம் வரை இடப்பட்டுள்ளது.

(i) துளையிடப்பட முன் உருளையின் கனவளவு யாது?

(ii) துளையின் கனவளவு யாது?

(iii) துளையிடப்பட்ட பின்பு எஞ்சிய உருளையின் கனவளவு யாது?

(iv) $1cm^3$ உலோகத்தின் திணிவு 10g எனின், துளையிட்ட பின் எஞ்சிய உலோகத்தின் திணிவைக் காண்க.

4.4 சீரற்ற குறுக்குவெட்டை உடைய திண்மங்கள்

$A \rightarrow$ அடியின் ஆரை r உடைய உருளையாகும்

$B \rightarrow$ அடியின் ஆரை r உடைய செவ்வட்டக்கூம்பாகும்

உருளைக்கு சீரான குறுக்குவெட்டு உண்டு.

கூம்பிற்கு சீரான குறுக்குவெட்டு இல்லை

உருளையின் உயரம் = கூம்பின் உயரம்

உருளையின் குறுக்குவெட்டுஆரை = கூம்பின் குறுக்குவெட்டு ஆரை

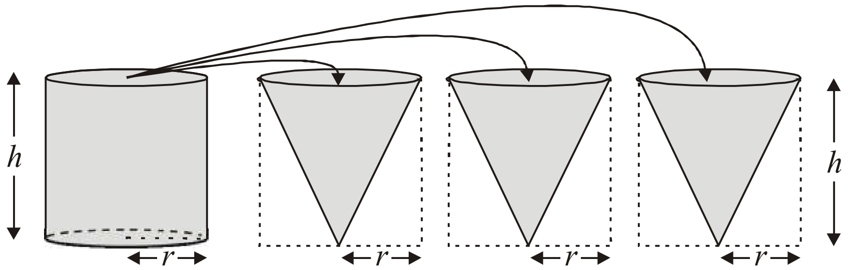
உருளையின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு = கூம்பின் அடியின் பரப்பளவு

பயிற்சி 4.4

(1) கீழே A யிற்கு பொருத்தமானதை பகுதி B யிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து இணைக்க.

A	B
சீரான குறுக்குவெட்டை உடைய திண்மங்கள்	சதுரமுகி
	கூம்பு
	முக்கோண அரியம்
சீரற்ற குறுக்குவெட்டை உடைய திண்மங்கள்	சதுரக் கூம்பகம்
	கோளம்
	கனவுரு
	உருளை

(2) ஆரை r உம் உயரம் h உம் உடைய உருளையையும் கூம்பையும் கொண்டு இடைவெளி நிரப்புக



உருளையின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு = ...

உருளையின் கனவளவு $= \ldots\ldots\ldots\ldots \times h$

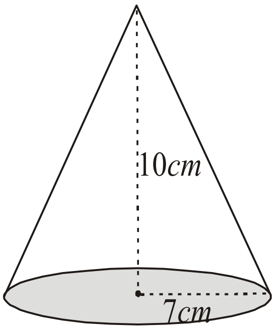
$= \ldots\ldots\ldots\ldots$

உருளையின் கனவளவு = கூம்பின் கனவளவின் 3 மடங்கு

$\therefore$ கூம்பின் கனவளவு $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

கூம்பின் கனவளவானது அதன் அடியின் ஆரைக்கும உயரத்திற்கும் சமனான ஆரையையும் உயரத்தையும் கொண்ட உருளையின் கனவளவின் $\frac{1}{3}$ ஆகும். அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உடைய கூம்பின் கனவளவு $=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ஆகும்.

(3)



அடியின் ஆரை $7cm$ உம் செங்குத்துயரம் $10cm$ உம் உடைய கூம்பின் கனவளவைக் காண்பதற்கு பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

தரப்பட்ட கூம்பின் உயரத்தையும் ஆரையையும் கொண்ட உருளையின் கனவளவு $=$.....×......

$\therefore$ கூம்பின் கனவளவு $=\frac{1}{3}\times$.......×.......

$=$............

$=$...........cm^3

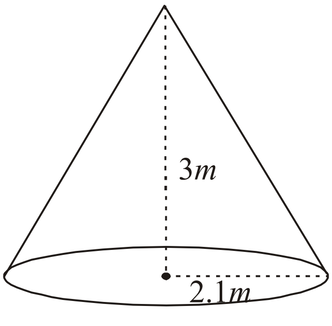
(4) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் கூம்பின் கனவளவைக் காண இடைவெளிகளை நிரப்புக.

அடியின் ஆரை (r)	கூம்பின் செங்குத்துயரம்(h)	$\frac{1}{3}\pi r^2 h$	கூம்பின் கனவளவு
$7cm$	$9cm$	$\frac{1}{\not{3}}\times\frac{22}{\not{7}}\times\not{7}\times 7\times \not{9}^3$	$22\times 21=462cm^3$
$14cm$	$12cm$	....	....
$21cm$	$10cm$	....	....
$35cm$	$15cm$	....	....
$3.5cm$	$10cm$	....	....

(5) கூம்பு வடிவில் அமைக்கப்பட்ட மணல் மேட்டின் ஆரை $2.1m$ உம் உயரம் $3m$ உம் எனின் மணலின் கனவளவு காண்பதற்கு பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

அடியின் ஆரை $=$..................m

கூம்பின் செங்குத்துயரம் $=$..................m



கூம்பின் கனவளவு $=\frac{1}{3}\times$........×........×..........

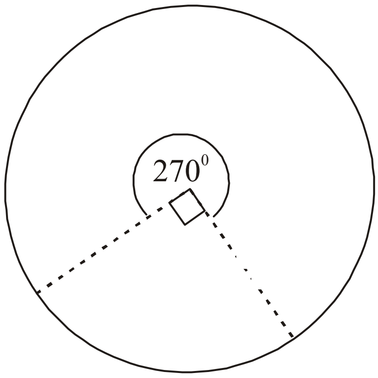
$=\frac{1}{3}\times$........×........×..........×.........

$=$..............

$=13.86m^3$

(6)

சிந்தித்துப் பாருங்கள் !



உருவில் காட்டியவாறு $7cm$ ஆரையுடைய வட்டம் ஒன்றிலிருந்து 90^0 ஆரைச்சிறை ஒன்று வெட்டி அகற்றப்பட்டது

- 270^0 கொண்ட ஆரைச்சிறையைக் கொண்டு கூம்பு ஒன்றை அமைக்க.
- 90^0 கொண்ட ஆரைச்சிறையால் கூம்பு ஒன்றை அமைக்க.
- உயரம் கூடிய கூம்பாக அமைவது 270^0 ஐ ஆரைச்சிறையாகக் கொண்ட கூம்பா? 90^0 ஐ ஆரைச்சிறையாகக் கொண்ட கூம்பா?

ஆரை r உடைய கோளத்தின் கனவளவு $= \frac{4}{3}\pi r^3$

(7) கோள வடிவத் திண்மங்கள் மூன்றினை எழுதுக.

(1) ....

(2) ....

(3) ....

(8) ஆரை $7cm$ ஆகவுள்ள கோளத்தின் கனவளவைக் காண்பதற்காக பின்வரும் இடைவெளிகளை நிரப்புக.

கோளத்தின் ஆரை $= 7cm$

கோளத்தின் களவளவு $= \frac{4}{3}\pi r^3$

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

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

$= \frac{4312}{3}$

$= 1437\frac{1}{3} cm^3$

(9) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை (கோளத்தின் கனவளவைக் காண்பதற்காக) இடைவெளியை நிரப்புக.

ஆரை	$\frac{4}{3}\pi r^3$	கனவளவு
$21cm$	$\frac{4}{\cancel{3}}\times\frac{22}{\cancel{7}}\times\cancel{21}^{3}\times 21\times 21$	$4\times 22\times 21\times 21cm^3$
$14cm$	.......×........×........×........×........	......................cm^3
$10.5cm$	.......×........×........×........×........	......................cm^3

(10) $1cm^3$ கனவளவுடைய கோளம் ஒன்றின் திணிவு $5g$ ஆகும். கீழே A யிலிருந்து B யிற்கு பொருத்தமானவாறு இணைக்குக.

A	**B**
$10\ cm^3$	$100g$
$15\ cm^3$	$500g$
$100\ cm^3$	$50\ g$
$20\ cm^3$	$40\ g$
$8\ cm^3$	$75\ g$
	$200g$

:

கனவளவு மதிப்பீடு

மதிப்பீட்டிற்கு முற்சோதனையை பயன்படுத்தவும்

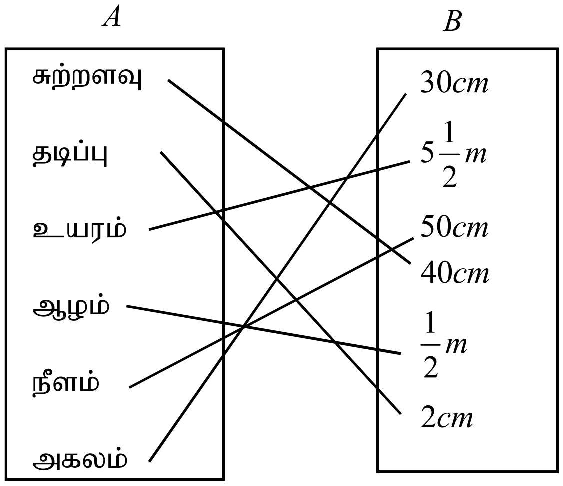
அளவீடுகள்

விடைகள்

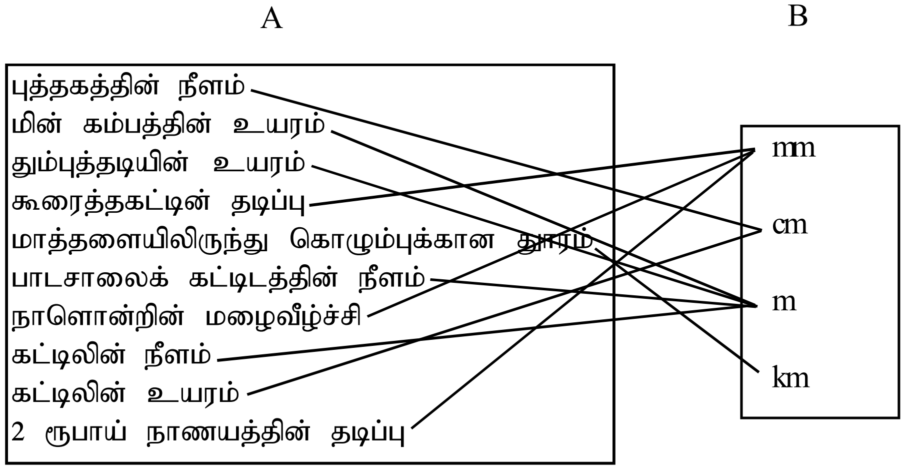
முற்சோதனை

(1) (ii) (2) (i) (3) (ii) (4) (iv) (5) (ii)

பயிற்சி 1.1



(2)



(4) (i)

20 mm	=	2cm
50 mm	=	5cm
120 mm	=	12cm
35 mm	=	3.5cm
40 mm	=	4cm
90 mm	=	9cm
170 mm	=	17cm
45 mm	=	4.5cm
157 mm	=	15.7cm

(ii)

200 cm	=	2m
500 cm	=	5m
1500 cm	=	15m
55 cm	=	0.55m
175 cm	=	1.75m
700 cm	=	7m
900 cm	=	9 m
125 cm	=	1.25m
275 cm	=	2.75m
350 cm	=	3.5m

(iii) 5000 m	=	5km
7000 m	=	7km
12000 m	=	12km
3750 m	=	3.75km
2200 m	=	2.2km
4000 m	=	4km
9000 m	=	9km
3250 m	=	3.25km
5200 m	=	5.2km

சுற்றளவு

முற்சோதனை

(1) (iii) (2) (i) (3) (iv) (4) (i) (5) (iii)

(6) (i) 8cm (ii) 6cm (iii) 36cm

(7) (i) 7cm (ii) 22cm (iii) 76cm

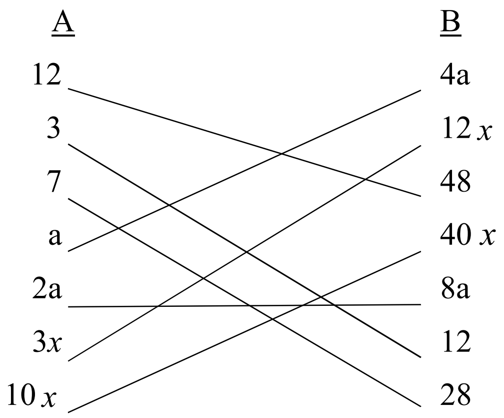
(8) (i) 44cm (ii) 7cm

பயிற்சி - 2.1

(1) 9cm, 2cm பக்கத்தையுடைய சதுரத்தை வரைதல்

(i) (a) 40cm (ii) (a) 40m
(b) 32cm (b) 32cm
(c) 20cm (c) 5x4cm
(d) 32m (d) 8x4 m
(e) 9cmx4 (e) 9x4cm
(f) 2cmx4 (f) 2x4cm

(2)



(3) (a) (i) (b) (ii)

பயிற்சி - 2.2

(1) (i) (a) $30cm$ (b) $24cm$ (c) $40m$ (d) $26m$

(ii) (a) $(10+5)\times 2cm$ (b) $(7+5)\times 2cm$ (c) $(12+8)\times 2cm$ (d) $(6+7)\times 2cm$

(iii) (a) $(10\times 2)+(5\times 2)$ (b) $(7\times 2)+(5\times 2)$ (c) $(12\times 2)+(8\times 2)$ (d) $(6\times 2)+(7\times 2)$

(2) (i) iv (ii) iii (iii) iv (iv) iv (v) ii

(3) (i) iii (ii) iv (iii) iv (iv) ii

பயிற்சி - 2.3

(1) (i) 21 (ii) $3.5m$

(2)

	d	$\pi\times d$	c
(i)	$7cm$	$\frac{22}{7}\times 7$	$22cm$
(ii)	$14cm$	$\frac{22}{7}\times 14$	$44cm$
(iii)	$21cm$	$\frac{22}{7}\times 21$	$66cm$
(iv)	$35cm$	$\frac{22}{7}\times 35$	$110cm$

(3) (i) 21

$\frac{22}{7}\times 21$

66

66

(ii) 66

66

660 cm

(4) $\frac{22}{7}\times 49\times 100\times\frac{1}{100}$ m

$=154m$

(5) (i) 44 ,44 (ii) $88=\frac{22}{7}\times d, 88\times\frac{7}{22}=\frac{22}{7}\times d\times\frac{7}{22}$

(6) $110\times\frac{7}{22}cm=35cm$ (7) (i) 7 (ii) $2\times\frac{22}{7}\times 14$

(8) (i) 14 cm (ii) $2\times\frac{22}{7}\times 35=220cm$ (iii) $2\times\frac{22}{7}\times 35=220cm$ (iv) $2\times\frac{22}{7}\times 21=132cm$

(9) (i) $2\times\frac{22}{7}\times14$ (ii) $88cm$, $88\times10 = 880cm$

(10) $2\times\frac{22}{7}\times35\times\frac{100}{100}m = 220m$

(11) (i) $220cm, 220cm, 70cm, 70cm, 35cm$ (ii) $110cm = 2\times\frac{22}{7}\times r$

$110\times\frac{7}{22}cm = 2\times\frac{22}{7}\times r\times\frac{7}{22}$

$35cm = 2r$

$\frac{35}{2}cm = r$

பயிற்சி 2.4

(1) (i) ii (ii) iv (iii) ii (iv) ii

(2) (ii) $\left(2\times\frac{22}{7}\times14\times\frac{1}{2}\right)+28$ (iii) $2\times\frac{22}{7}\times35\times\frac{1}{2}+70$

(iv) $2\times\frac{22}{7}\times28\times\frac{1}{2}+56$ (v) $2\times\frac{22}{7}\times3.5\times\frac{1}{2}+7=18cm$

(vi) $2\times\frac{22}{7}\times10.5\times\frac{1}{2}+21=54cm$

(5) (i) , (ii) , (iii) , (iv) , (v) அரைவட்டம், செவ்வகம்

(6) (i) BC (ii) BC (iii) AD, BC (iv) BC, GF

(v) AD, BC

(i) AB+வில்BC + CD+ DA (ii) AB+வில்BC + CD+ DA

(iii) AB+வில்BC + CD+ வில்DA

(iv) AB+வில்BC + CD+ DE+ EF+வில்FG+ GH+ HA

(v) AB+வில்BC + CD+ வில்DA

(7) (i) $7cm, \frac{22}{7}\times7\times\frac{1}{2}$, AB+வில்BC + CD +வில்DA $\Rightarrow$ 10+11+10+11=42cm

(ii) $14cm, \frac{22}{7}\times14\times\frac{1}{2}=22cm$ 10+22+10+14=56cm

(iii) $\frac{22}{7}\times3.5\times\frac{1}{2}=5.5cm,$ AB+வில்BC + CD +DE+ EF +வில்FG+ GH +HA $\Rightarrow$

4+5.5+4+6+4+5.5+4+6=39cm

(iv) $\frac{22}{7}\times7\times\frac{1}{2}=11cm, 11\times4=44cm$ வில்AB + வில்BC+ வில் CD + வில்DA =44cm

பயிற்சி 2.5

(1)

(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
90^0	45^0	30^0	100^0	180^0	270^0

2) (i) √ (ii) √ (iii) x (iv) √ (v) √

(3) (i) $2\pi r \times \frac{90}{360}$ (ii) $2\pi r \times \frac{30}{360}$ (iii) $2\pi r \times \frac{200}{360}$

(4) (iii) $2\times\frac{22}{7}\times7\times\frac{90}{360}=11cm$ (iv) $2\times\frac{22}{7}\times7\times\frac{200}{360}=\frac{220}{9}=24\frac{4}{9}cm$

(v) $2\times\frac{22}{7}\times7\times\frac{45}{360}=\frac{44}{8}=5\frac{1}{2}cm$

(5) (iii) $11cm+7cm+7cm=25cm$

(iv) $24\frac{4}{9}+7+7=38\frac{4}{9}cm$

(v) $5\frac{1}{2}+7+7=19\frac{1}{2}$

(6) 90^0, $7cm$, $2\times\frac{22}{7}\times7\times\frac{90}{360}$

$2\times\frac{22}{7}\times7\times\frac{90}{360}\times4=44cm$

$=\underline{\underline{44cm}}$

(7) (i) $40cm$ (ii) $72cm$ (iii) $62\frac{2}{3}cm$ (iv) $100cm$

(8) h, g, f, j, d, c, a, b, i, e

பரப்பளவு

3.0 முற்சோதனை

1) (i) 2) (i) 3) (iii) 4) (i) 5) (ii)

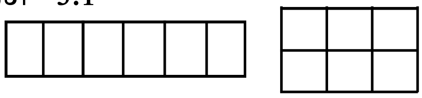
6) (i) $196cm^2$ (ii) $7cm$ (iii) $77cm^2$ (iv) $504cm^2$

7) (i) $35cm^2$ (ii) $\frac{77}{3}cm^2$ (iii) $60\frac{2}{3}cm^2$

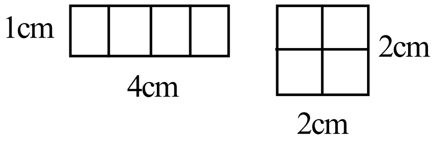
8) (i) $160cm^2$ (ii) $16cm$ (iii) ΔABD இன்பரப்பளவு $=\frac{1}{2}$ $\square ABCD$ இன்பரப்பளவு

பயிற்சி 3.1

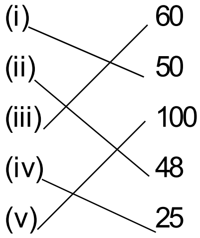
(4)



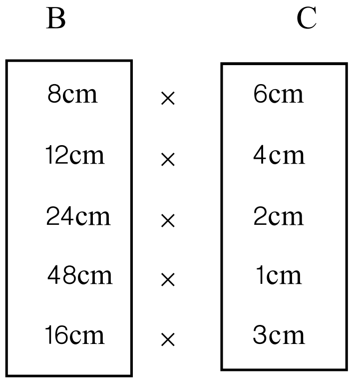
(5)



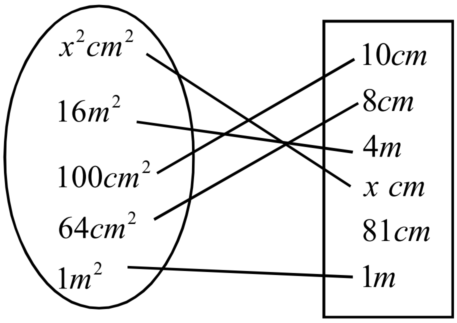
(6)



(7)



(8)



(9)

10	5	10×5
9	8	9×8
12	10	12×10
40	6	40×6
45	12	45×12

(10) 5, 5×5
3, 3×3
10, 10×10
1, 1×1

(11) $20\times10=200m^2$

(12) $200cm^2$

(13) $32cm$

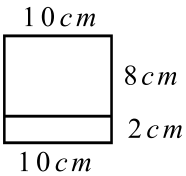
(14) 9m

(15) I செவ்வக தகடுகளின் நீளங்கள் சமனாகவும் அவை பொருத்தப்படும் போது $10cm$ நீளம் கொண்ட சதுரம் உருவாகுதல்

$\frac{80}{8}=10$

$10\times10=100$

II



(16) (i) சதுரம் (ii) செவ்வகம் (iii) $25cm^2$ (iv) $72cm^2$ (v) $97cm^2$

(17)

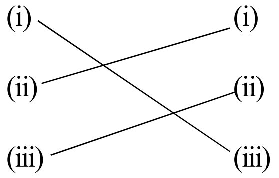
(18) (i) $90cm^2 + 48cm^2 = 138cm^2$ (ii) $24+16+144=184cm^2$

பயிற்சி 3.2

(1)

உரு	அடி	செங்குத்துயரம்
PQRS	SR	PA
ABCD	DC	BQ
PQRS	QR	ST
ABCD	AB	CQ
KLMN	KN	LX

(2)



(3) (i) $90cm^2$ (ii) $300cm^2$ (iii) $78cm^2$

(4) $20 \times 15 = 300cm^2$

$5 \times 10 = 50cm^2$

$12 \times 6 = 72cm^2$

$4 \times 25 = 100cm^2$

$12 \times 10 = 120cm^2$

(5) $BC \times AQ, \quad DC \times AP$

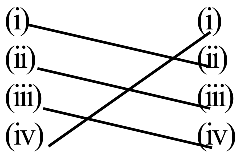
$BC \times AQ = DC \times AP$

$8 \times 10 = 12 \times AP$

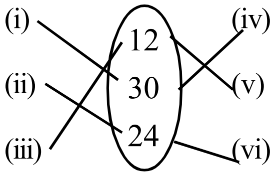
$AP = 6\frac{2}{3} cm$

பயிற்சி 3.3

(1)



(2)



(3) (i) 40 cm², 10 cm² (ii) $100 + \frac{25}{2} + \frac{25}{2}$

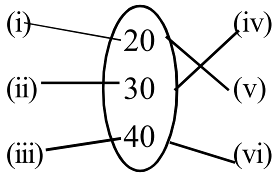
$40 + 10$ $= 125$ cm²

பயிற்சி 3.4

(1) (ii) $\frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$ cm² (iii) $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ cm² (iv) $\frac{1}{2} \times 12 \times 7 = 42$ cm²

(v) $\frac{1}{2} \times 13 \times 6 = 39$ cm² (vi) $\frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$ cm²

(2)



(3) $\frac{1}{2}\times10\times x = 35cm^2$

$5x = 35$

$x = 7$ cm

(4) (i) $108cm^2$ (ii) $60cm^2$ (iii) $48cm^2$

பயிற்சி 3.5

(1) 12 + 10 ; 5 cm ; $\frac{1}{2}\times(12+10)\times5=55\text{cm}^2$ (2) (அ) (i) (ஆ) (iv) (இ) (v)

(3) (i) 105cm^2 (ii) 108cm^2 (iii) 90cm^2 (4) (10 + 8) ; $\frac{1}{2}\times(10+8)\times x=45; 9x = 45; x = 5cm$

(5) (i) 5cm (ii) 10cm (iii) 10 cm

(6) $\frac{1}{2}\times(3+x)\times10=50 : x=7$ (7) (i) $x = 4$ cm (ii) $x = 11$cm (iii) $x = 12$ cm

பயிற்சி 3.5

(1) (அ) iii (ஆ) i (2) a) $\frac{22}{7}\times10.5\times10.5$, b) $\frac{22}{7}\times21\times21$, c) $\frac{22}{7}\times35\times35$

(3) 3.5cm, $\frac{22}{7}\times3.5\times3.5$, (4) (i) 154cm^2 (ii) 616cm^2 (iii) 15400cm^2

(5) $\frac{22}{7}\times r\times r=616;$ $r^2=196$, $r = 14$ (6) (i) 7cm (ii) 21cm (iii) 28cm

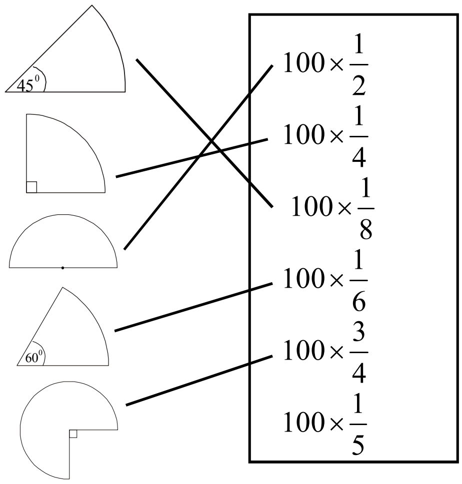
(7) (i) 154cm^2 (ii) 616cm^2 (iii) 462cm^2

பயிற்சி 3.6

(1)

45	90	180	270
$\frac{45}{360}=\frac{1}{8}$	$\frac{90}{360}=\frac{1}{4}$	$\frac{180}{360}=\frac{1}{2}$	$\frac{270}{360}=\frac{3}{4}$

(2)



(3) $\frac{22}{7}\times12\times12;\ \frac{22}{7}\times12\times12\times\frac{60}{360}$

(4) $\frac{22}{7}\times14\times14\times\frac{90}{360}=154cm^2$

(5) $\frac{22}{7}\times7\times7\times\frac{240}{360}=102\frac{2}{3}cm^2$ (6) (i) $180cm^2$ (ii) $19\frac{1}{4}cm^2$ (iii) $160\frac{3}{4}cm^2$

(7) (i) 357cm^2 (ii) 379cm^2 (iii) 290.5cm^2

பயிற்சி 3.7

(1) $a, \quad C$

(2) $4cm^2, \quad 16cm^2, \quad 25cm^2, \quad 9cm^2$

(3) $24cm^2, \quad 96cm^2, \quad 150cm^2, \quad 54cm^2$

(4) (i) 6 (ii) 49 cm^2 (iii) $7cm$ (iv) $7cm$

(5) $50 \times 50 \times 5 = 12500cm^2$

பயிற்சி 3.8

(1) $a, \quad C$

(2) (i) $4cm^2$ (ii) $8cm^2$ (iii) $6cm^2$

(3) (i) $24cm^2$ (ii) $48\,cm^2$ (iii) 36 cm^2

(4) (i) $81m^2$ (ii) ரூ. 32400.00

பயிற்சி 3.9

(1) $a, \quad b$

(2) (i) πa^2 (i) πb^2 (iii) $\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2$ iv) πy^2

(3)

b	πb^2	h	$2\times\frac{22}{7}\times b\times h = \frac{44}{7}bh$	$2\pi b^2 + \frac{44}{7}bh$
$\frac{x}{2}$	$\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2$	h	$2\times\frac{22}{7}\times\frac{x}{2}\,h = \frac{22}{7}xh$	$2\frac{\pi x^2}{4} + \frac{22}{7}xh$
y	πy^2	l	$2\times\frac{22}{7}\times y\times l = \frac{44}{7}yl$	$2\pi y^2 + \frac{44}{7}yl$

(4)I

14	$\frac{22}{7}\times 14\times 14$	10	$2\times\frac{22}{7}\times 14\times 10$	$2\times 616 + 880 = 2112$
21	$\frac{22}{7}\times 21\times 21$	10	$2\times\frac{22}{7}\times 21\times 10$	$2\times 1386 + 1320 = 4092$
28	$\frac{22}{7}\times 28\times 28$	10	$2\times\frac{22}{7}\times 28\times 10$	$2\times 2464 + 1760 = 6688$
35	$\frac{22}{7}\times 35\times 35$	10	$2\times\frac{22}{7}\times 35\times 10$	$2\times 3850 + 2200 = 9900$

II

7	$\frac{22}{7}\times 7\times 7 = 154$	10	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 10 = 440$	$2\times 154 + 440 = 748$
7	$\frac{22}{7}\times 7\times 7 = 154$	15	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 15 = 660$	$2\times 154 + 660 = 968$
7	$\frac{22}{7}\times 7\times 7 = 154$	20	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 20 = 880$	$2\times 154 + 880 = 1188$
7	$\frac{22}{7}\times 7\times 7 = 154$	25	$2\times\frac{22}{7}\times 7\times 25 = 1100$	$2\times 154 + 1100 = 1408$

(5) (i) $\frac{22}{7}\times10.5\times10.5 = 346.5cm^2$

(ii) $2\times346.5+2\times\frac{22}{7}\times10.5\times12$

$693+792$

$1485cm^2$

பயிற்சி 3.10

(1) *(a), (b), (c)*

(2)

4	3	$\frac{1}{2}\times4\times3$	$\frac{1}{2}\times4\times3\times2 = 12$	$4\times10+5\times10+3\times10 = 120$	$12+120 = 132$
12	8	$\frac{1}{2}\times12\times8$	$\frac{1}{2}\times12\times8\times2 = 96$	$12\times15+10\times15+10\times15 = 480$	$96+480 = 576$

(3) (i) $30cm^2$ (ii) $168 - 60 = 108cm^2$

(iii) $13cm$ (iv) $30x = 108$

(v) $x = \underline{\underline{3.6cm}}$

பயிற்சி 3.11

(1)

$6^2+PQ^2 = 10^2$	$10^2-6^2 = \sqrt{64} = 8cm$
$9^2+PQ^2 = 15^2$	$15^2-9^2 = \sqrt{144} = 12cm$
$12^2+PQ^2 = 13^2$	$13^2-12^2 = \sqrt{25} = 5cm$

(2)

$8^2+6^2 = 100$	10
$5^2+12^2 = 169$	13
$9^2+12^2 = 225$	15

3) (i) $64cm^2$

(ii) $20cm^2$

(iii) $64+20\times4 = 64+80 = 144cm^2$

(4) (i) $20cm$ (ii) $320cm^2$ (iii) $2304cm^2$

(5) (i) $12cm$ (ii) $192cm^2$ (iii) $1792cm^2$

பயிற்சி 3.12

(1)

6^2+8^2	$\sqrt{100} = 10$
5^2+12^2	$\sqrt{169} = 13$
12^2+16^2	$\sqrt{400} = 20$
9^2+12^2	$\sqrt{225} = 15$

(2)

$\frac{22}{7}\times7\times10 = 220$

$\frac{22}{7}\times14\times10 = 440$

$\frac{22}{7}\times10.5\times10 = 330$

$\frac{22}{7}\times21\times10 = 660$

(3) $7cm,\ 24^2+7^2,\ 625 = 25,$

$\frac{22}{7}\times 7\times 25 = 22\times 25 = 550\,\text{cm}^2$

$\pi r^2 = \frac{22}{7}\times 7\times 7 = 154\,\text{cm}^2$

மொத்த மேற்பரப்பளவு $= 550 + 154 = 704cm^2$

(4) $\frac{528}{7},\quad \frac{2112}{7},\quad \frac{1980}{7},\quad \frac{8448}{7},\quad \frac{4752}{7}$

(5) $\frac{22}{7}\times 7.7\times 10+\frac{22}{7}\times 7.7\times 7.7 = 242 + 18634 = 428.34$

(6) (i) $44m$ (ii) $7m$ (iii) $24m$ (iv) $704m^2$

பயிற்சி 3.13

(1) (i) $2464cm^2$ (ii) $5544cm^2$ (iii) $1386cm^2$

(2) (i) $1232\ cm^2$ (ii) $2772cm^2$ (iii) $693cm^2$

(3) (i) $1039.5cm^2$ (ii) $4158cm^2$ (iii) $7392cm^2$

(4) (i) $7cm$

(5) (i) $21\ cm$

கனவளவு :- முற்சோதனை

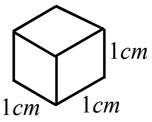
(1) (iii) (2) (i) (3) (ii) (4) (iv) (5) (ii)

(6) (i) $3080cm^3$ (ii) $\frac{3080}{3} = 1026\frac{2}{3}cm^3$

(7) $70cm,\ 200cm,\ \frac{\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 70^2\times 200}{1000000}m^3,\ 1.03m^3$

(8) (i) $20000cm^3$ (ii) $7cm$ (iii) $7700cm^3$ (iv) $12300cm^3$

பயிற்சி 4.1

(1) (i) i (ii) ii (iii) ii (2) (i) 

(ii) 27 (iii) 8 (iv) 12 (v) 6 (vi) 1

(3) (i) 8cm^3 (ii) 27cm^3

(4)

உரு	சதுரமுகியின் முழுக்கனவளவு	அகற்றப்பட்ட கனவளவு	எஞ்சிய பகுதியின் கனவளவு
(i)	8cm^3	2cm^3	6cm^3
(ii)	8cm^3	1cm^3	7cm^3
(iii)	8cm^3	3cm^3	5cm^3

(5)

சதுரமுகியின் பக்கமொன்றின் நீளம்	கனவளவு பெறப்படும் முறை	கனவளவு
1*cm*	1*cm* x 1*cm* x 1*cm*	1*cm*^{3}
2*cm*	2*cm* x2*cm* x 2*cm*	8*cm*^{3}
3*cm*	3*cm* x 3*cm* x 3*cm*	27*cm*^{3}
4*cm*	4*cm* x 4*cm* x 4*cm*	64*cm*^{3}
4*m*	4*m* x 4*m* x4*m*	64*m*^{3}
5*m*	5*m* x 5*m* 5*m*	125*m*^{3}
10*m*	10*m* x 10*m* x 10*m*	1000*m*^{3}

பயிற்சி 4.2

(1)

உரு	நீளம் *cm*	அகலம் *cm*	உயரம் *cm*	அடித்தட்டில் 1*cm*^{3} கட்டைகளின் எண்ணிக்கை	தட்டுகளின் எண்ணிக்கை	கட்டைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை	கனவுருவின் கனவளவு
(i)	4	2	1	8	1	8	8*cm*^{3}
(ii)	4	2	2	8	2	16	16*cm*^{3}
(iii)	4	2	3	8	3	24	24*cm*^{3}
(iv)	5	3	4	15	4	60	60*cm*^{3}
(v)	6	2	3	12	3	36	36*cm*^{3}
(vi)	7	3	5	21	5	105	105*cm*^{3}

(2) (i) iv (ii) iv (iii) i (iv) iv (3) (i) சதுரம் (ii) 28cm; 28cm (iii) 1cm (iv) 784cm^3

(4) (i) 30 (ii) 5 (iii) 150

(5)

நீளம்	அகலம்	உயரம்
10 cm	3 cm	4 cm
10 cm	4 cm	3 cm
6cm	4 cm	5cm
4 cm	3 cm	10 cm
12cm	10 cm	1cm
10 cm	2 cm	6 cm

பயிற்சி 4.3

(1) (i) ✓ (ii) ✓ (iii) ✓ (iv) ✓ (v) ×

(2) (i) உண்டு (ii) இல்லை (iii) உண்டு (iv) இல்லை (v) உண்டு

(3) அகலம் × உயரம் நீளம் × (அகலம் × உயரம்)

(4) (i) முக்கோண அரியம் (ii) உண்டு (iii) $A \times l$

(5) (i) செங்கோண முக்கோணி (ii) $\frac{1}{2} \times 10 \times 8\, cm^2 = 40 cm^2$

(iii) $40 cm^2 \times 12 cm = 480 cm^3$

(6) (i) முக்கோணி (ii) $\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 cm^2$ (iii) $30 \times 8 = 240 cm^3$

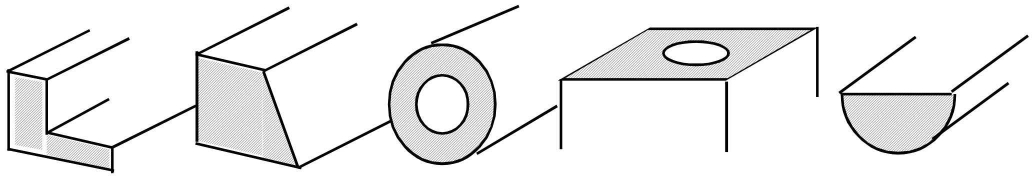
(7) (i) உருளை (ii) உண்டு (iii) $A \times l$

(8) (i) வட்டம் (ii) $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 cm^2$ (iii) $154 \times 10 = 1540 cm^3$

(9)

குறுக்குவெட்டு ஆரை $cm(r)$	குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு πr^2	உயரம் cm	கனவளவு கு. வெட்டுப்பரப்பளவு × உயரம் cm^3
(i) 7	$\frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154$	10	$154 \times 10 = 1540$
(ii) 14	$\frac{22}{7} \times 14 \times 14 = 616$	10	$616 \times 10 = 6160$
(iii) 21	$\frac{22}{7} \times 21 \times 21 = 1386$	5	$1386 \times 5 = 6930$
(iv) 3.5	$\frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 = 38.5$	10	$38.5 \times 10 = 385$
(v) 10.5	$\frac{22}{7} \times 10.5 \times 10.5 = 346.5$	8	$346.5 \times 8 = 2772$

(10)(i)

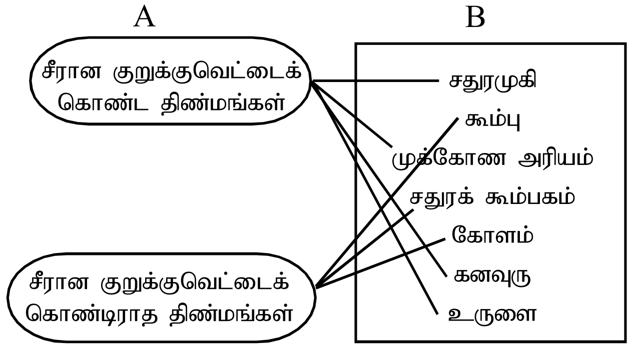


(11)

I.	ii.	$36 cm^2$	iii.	நீளம் 5 cm	iv.	$180 cm^3$
II	ii.	$100 cm^2$	iii.	நீளம் 8 cm	iv.	$800 cm^3$
III	ii.	$115.5 cm^2$	iii.	நீளம் 10 cm	iv.	$1155 cm^3$
IV	ii.	$246 cm^2$	iii	உயரம் 20 cm	iv.	$4920 cm^3$
V	ii.	$77 cm^2$	iii	நீளம் 10 cm	iv.	$770 cm^3$

(12) i. $6160 cm^3$ ii. $1540 cm^3$ iii. $4620 cm^3$ iv. 46200 g = 46.2 kg

பயிற்சி 4.4



(2) πr^2 , $\pi r^2 h$

(3) உருளையின் கனவளவு = $\frac{22}{7}\times 7\times 7\times 10 = 1540cm^3$,

கூம்பின் கனவளவு = $\frac{1540cm^3}{3} = 513\frac{1}{3}cm^3$

(4)

அடியின் ஆரை (r)	கூம்பின் செங்குத்துயரம் (h)	$\frac{1}{3}\pi r^2 h$	கூம்பின் கனவளவு
$7cm$	$9cm$	$\frac{1}{\cancel{3}}\times\frac{22}{\cancel{7}}\times\cancel{7}\times 7\times \cancel{9}\,3$	462cm^3
$14cm$	$12cm$	$\frac{1}{\cancel{3}}\times\frac{22}{\cancel{7}}\times\overset{2}{\cancel{14}}\times 14\times\overset{4}{\cancel{12}}$	2464cm^3
$21cm$	$10cm$	$\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times\overset{3}{\cancel{21}}\times\overset{7}{\cancel{21}}\times 10$	4620cm^3
$35cm$	$15cm$	$\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times\overset{5}{\cancel{35}}\times 35\times\overset{5}{\cancel{15}}$	19250cm^3
$3.5cm$	$10cm$	$\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 3.5\times 3.5\times 10$	128.33cm^3

(5) 2.1m; 3m, $\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 2.1\times 2.1\times 3$

(6) 90^0 ஆரைச்சிறையினால் ஆன கூம்பு உயரத்தில் கூடியது

(7) 1. குண்டு
2. பெயரிங் கோளம்
3. பந்து

(8) $\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times 7^3$

(9) $\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times 14^3$, $\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times 10.5^3$

(10) i. 50g ii. 75 g iii. 500 g iv. 100g v. 40 g