7

அளவியல்

மிக அழகிய தள உருவம் வட்டமாகும்; அதுபோல, மிக அழகிய திண்ம உருவம் கோளமாகும். - பிதாகரஸ்

ஹெரான்
(கி.பி(பொ.ஆ.) 10-75)

அலெக்ஸாண்டிரியாவைச் சேர்ந்த ஹெரான் (Heron) ஒரு கிரேக்கக் கணித மேதை ஆவார். இவர் கணிதம், இயந்திரவியல் மற்றும் இயற்பியல் தொடர்பான புத்தகங்களை எழுதியுள்ளார். இவரது மெட்ரிகா (Metrica) என்ற பிரபலமான புத்தகம் மூன்று தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்தப் புத்தகமானது தள மற்றும் கன உருவங்களின் பரப்பு மற்றும் கன அளவுகளைக் கணக்கிடும் வழிமுறைகளை விளக்குகிறது. ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்க அளவுகள் தரப்பட்டால் அதன் பரப்பினைக் கண்டறியும் சூத்திரத்தை ஹெரான் வருவித்துள்ளார்.

கற்றல் விளைவுகள்

- முக்கோணங்கள் மற்றும் நாற்கரங்களின் பரப்பை ஹெரான் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடுதல்.
- கனச்செவ்வகம் மற்றும் கனச்சதுரத்தின் மொத்தப் புறப்பரப்பு, பக்கப் பரப்பு மற்றும் கன அளவு ஆகியவற்றைக் காணல்.

F8AAJX

7.1 அறிமுகம்

பல்வேறு வகையான வடிவியல் உருவங்களின் பரப்பளவு மற்றும் கன அளவுகளைப் பற்றிப் பயிலக்கூடிய கணிதப் பிரிவு அளவியல் எனப்படுகிறது. விரிவாகக் கூறவேண்டுமெனில் இது அளவீட்டுச் செயல்முறைகள் பற்றியது ஆகும்.

அளவியலானது கட்டடக் கலை, மருத்துவம் மற்றும் கட்டுமானம் ஆகிய துறைகளில் பயன்படுகிறது. அளவியலைக் கற்பதன் மூலம் இரு பரிமாண உருவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரங்கள் பற்றி அறிய முடியும். மேலும் முப்பரிமாண உருவங்களின் புறப்பரப்பு மற்றும் கன அளவுகளைப் பற்றியும் அறிய முடியும். இந்தப் பகுதியில் நாம் முக்கோணங்களின் பரப்புக்கான ஹெரான் சூத்திரம், கனச்செவ்வகம் மற்றும் கனச்சதுரங்களுக்கான புறப்பரப்பு மற்றும் கன அளவுகளைப் பற்றிக் கற்க இருக்கிறோம்.

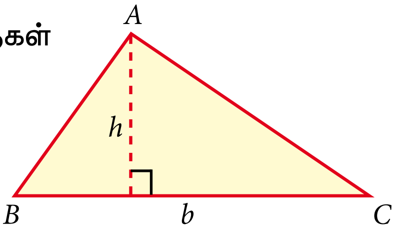
நாற்கரம், முக்கோணம் போன்ற மூடிய தள உருவத்தினுடைய எல்லையின் நீளத்தை எவ்வாறு அழைக்கிறோம்? எல்லைக்குள் அடைபட்ட பகுதியின் அளவை எவ்வாறு அழைக்கிறோம்?

பொதுவாக, முக்கோணத்தின் பரப்பளவானது பின்வரும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடப்படுகிறது.

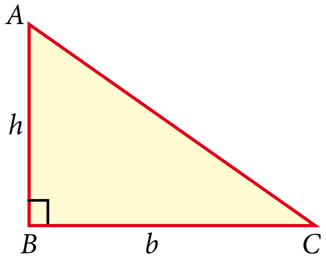
முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ × அடிப்பக்கம் × உயரம் சதுர அலகுகள்

அதாவது, $A=\frac{1}{2}\times b\times h$ சதுர அலகுகள்

இங்கு, b மற்றும் h என்பன முறையே முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் மற்றும் உயரம் ஆகும்.



படம் 7.1



படம் 7.2

ஒரு முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் மற்றும் உயரம் (அதாவது குத்துயரம்) கொடுக்கப்பட்டால், அதன் பரப்பளவை எவ்வாறு காண்பது என்பதை மேற்கண்ட சூத்திரத்திலிருந்து அறிய முடிகிறது.

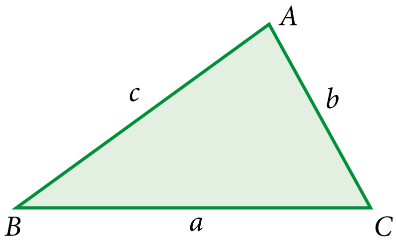
7.2 ஹெரான் சூத்திரம் (Heron's Formula)

F8J6LK

உயரம் தெரியாத ஆனால் மூன்று பக்க அளவுகளும் தெரிந்த ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவை எவ்வாறு காண்பது?

இவ்வாறான, ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவை எவ்வாறு காண்பது என்பதற்கான சூத்திரத்தை ஹெரான் கொடுத்துள்ளார்.

a, b மற்றும் c என்பன ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்கள் எனில்,
முக்கோணத்தின் பரப்பளவு $=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ச.அ.
இங்கே, $s=\frac{a+b+c}{2}$, 's' என்பது முக்கோணத்தின் அரைச் சுற்றளவு (semi-perimeter) அதாவது சுற்றளவில் பாதி ஆகும்.



படம் 7.3

குறிப்பு

இங்கு மூன்று பக்கங்களும் சமம் என நாம் எடுத்துக்கொண்டால், அதாவது $a=b=c$ எனில் ஹெரான் சூத்திரப்படி முக்கோணத்தின் பரப்பளவானது $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ சதுர அலகுகள் எனக் கிடைக்கிறது. இது ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 7.1

ஒரு முக்கோண வடிவ வயலின் பக்க நீளங்கள் 28 மீ, 15 மீ மற்றும் 41 மீ எனில் வயலின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக. மேலும் வயலைச் சமப்படுத்த ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 20 செலவாகும் எனில், வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

$a = 28$ மீ, $b = 15$ மீ மற்றும் $c = 41$ மீ என்க.

இப்போது, $s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{28+15+41}{2} = \frac{84}{2} = 42$ மீ

முக்கோண வயலின் பரப்பளவு $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{42(42-28)(42-15)(42-41)}$

$= \sqrt{42 \times 14 \times 27 \times 1}$

$= \sqrt{2 \times 3 \times 7 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 1}$

$= 2 \times 3 \times 7 \times 3$

$= 126$ ச.மீ

1 ச.மீ வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் செலவு = ₹ 20

126 ச.மீ வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் செலவு $= 20 \times 126$ = ₹ 2520.

எடுத்துக்காட்டு 7.2

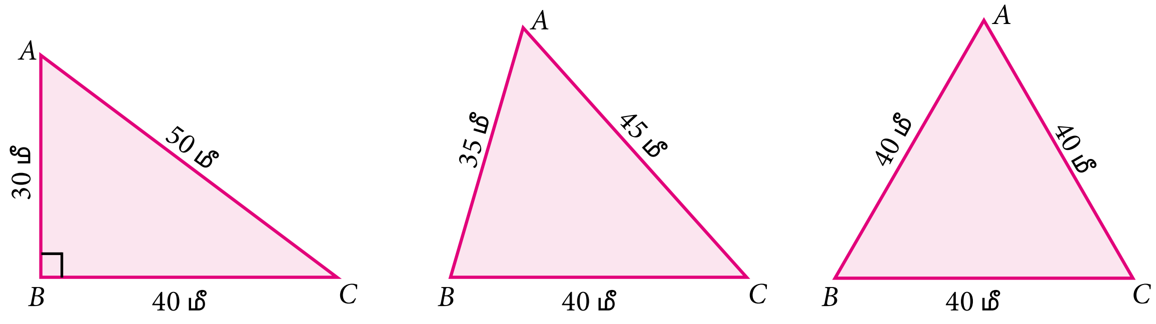
ஓர் இடத்தில் மூன்று வேறுபட்ட முக்கோண வடிவிலான வீட்டு மனைகள் விற்பனைக்கு உள்ளன. ஒவ்வொன்றும் 120 மீ சுற்றளவு கொண்டவை. அவை ஒவ்வொன்றின் பக்க நீளங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வீட்டு மனையின் வடிவம்	சுற்றளவு	பக்க நீளங்கள்
செங்கோண முக்கோணம்	120 மீ	30 மீ, 40 மீ, 50 மீ
குறுங்கோண முக்கோணம்	120 மீ	35 மீ, 40 மீ, 45 மீ
சமபக்க முக்கோணம்	120 மீ	40 மீ, 40 மீ, 40 மீ

இதில் அதிக இடப்பரப்பு கொண்ட வீட்டு மனை எது என முடிவு செய்ய வாங்குபவருக்கு உதவி செய்க.

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் குறிக்கும் உதவிப்படம் வரையலாம்.



படம் 7.4 படம் 7.5 படம் 7.6

(i) படம் 7.4 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் அரைச் சுற்றளவு $s = \frac{30+40+50}{2} = 60$ மீ

படம் 7.5 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் அரைச் சுற்றளவு $s = \frac{35+40+45}{2} = 60$ மீ

படம் 7.6 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் அரைச் சுற்றளவு $s = \frac{40+40+40}{2} = 60$ மீ

இங்கு அனைத்து அரைச் சுற்றளவும் சமமாக உள்ளன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

(ii) ஹெரான் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி முக்கோணத்தின் பரப்பு

படம் 7.4 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் பரப்பு $= \sqrt{60(60-30)(60-40)(60-50)}$

$= \sqrt{60\times30\times20\times10}$

$= \sqrt{30\times2\times30\times2\times10\times10}$

$= 600$ மீ^{2}

படம் 7.5 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் பரப்பு $= \sqrt{60(60-35)(60-40)(60-45)}$

$= \sqrt{60\times25\times20\times15}$

$= \sqrt{20\times3\times5\times5\times20\times3\times5}$

$= 300\sqrt{5}$ (ஏனெனில் $\sqrt{5} = 2.236$)

$= 670.8$ மீ^{2}

படம் 7.6 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் பரப்பு $= \sqrt{60(60-40)(60-40)(60-40)}$

$= \sqrt{60\times20\times20\times20}$

$= \sqrt{3\times20\times20\times20\times20}$

$= 400\sqrt{3}$ (ஏனெனில் $\sqrt{3} = 1.732$)

$= 692.8$ மீ^{2}

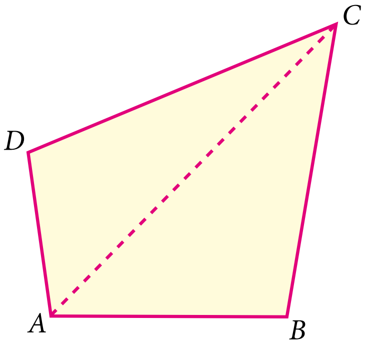
இங்கு சுற்றளவு சமமாக இருந்தபோதிலும், மூன்று முக்கோண வடிவிலான வீட்டு மனையின் பரப்பளவுகள் வெவ்வேறாக இருப்பதைக் காண முடிகிறது. இவற்றில் படம் 7.6 இல் உள்ள முக்கோணத்தின் பரப்பானது மற்றவற்றைவிட அதிகமாக உள்ளது. இவ்வடிவிலான வீட்டு மனை வாங்குவது அதிக இடப்பரப்பைத் தரும் என்பதால், வாங்குபவருக்கு இதனைப் பரிந்துரைக்கலாம்.

குறிப்பு

சமமான சுற்றளவுடைய எல்லா வகையான முக்கோணங்களிலும், சமபக்க முக்கோணமே அதிகமான பரப்பைக் கொண்டிருக்கும். இது தொடர்பான மீப்பெரு பரப்பளவுகளைப் பற்றி நாம் உயர் வகுப்புகளில் கற்க உள்ளோம்.

7.3 நாற்கரங்களின் பரப்புகளைக் காண்பதில் ஹெரான் சூத்திரத்தின் பயன்பாடு (Application of Heron's Formula in Finding Areas of Quadrilaterals)

நான்கு கோட்டுத் துண்டுகளால் அடைபடும் ஒரு தள உருவம் நாற்கரம் என அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 7.7

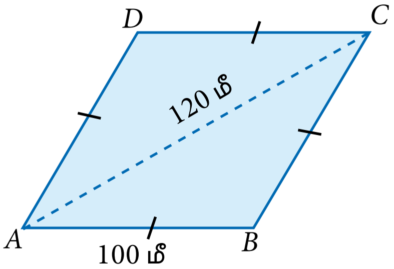
$ABCD$ என்பது ஒரு நாற்கரம் என்க. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண, அந்த நாற்கரத்தை இரண்டு முக்கோணப் பகுதிகளாகப் பிரித்து, ஹெரான் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி அந்த முக்கோணப் பகுதிகளின் பரப்பைக் காண வேண்டும்.

படம் 7.7 இலிருந்து,

நாற்கரம் $ABCD$ இன் பரப்பு = முக்கோணம் ABC இன் பரப்பு + முக்கோணம் ACD இன் பரப்பு.

எடுத்துக்காட்டு 7.3 விவசாயி ஒருவர் சாய்சதுர வடிவிலான நிலத்தை வைத்துள்ளார். அந்த நிலத்தின் சுற்றளவு 400மீ மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 120மீ ஆகும். இரண்டு வெவ்வேறு வகையான காய்கறிகளைப் பயிரிட அவர் நிலத்தை இரு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கிறார் எனில் அந்த முழு நிலத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு



படம் 7.8

$ABCD$ என்பது ஒரு சாய்சதுரம் என்க.

அதன் சுற்றளவு $= 4 \times$ பக்கம் $= 400$ மீ

ஆகவே சாய்சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 100 மீ ஆகும்.

இங்கு, மூலைவிட்டம் AC = 120 மீ

ΔABC இல் $a = 100$ மீ, $b = 100$ மீ, $c = 120$ மீ எனில்,

அரைச் சுற்றளவு $s = \dfrac{a+b+c}{2} = \dfrac{100+100+120}{2} = 160$ மீ

ΔABC இன் பரப்பு $= \sqrt{160(160-100)(160-100)(160-120)}$

$= \sqrt{160 \times 60 \times 60 \times 40}$

$= \sqrt{40 \times 2 \times 2 \times 60 \times 60 \times 40}$

$= 40 \times 2 \times 60 = 4800$ மீ^{2}

ஆகவே, சாய்சதுர நிலம் $ABCD$ இன் பரப்பு $= 2 \times \Delta ABC$ இன் பரப்பு $= 2 \times 4800 = 9600$ மீ^{2}

பயிற்சி 7.1

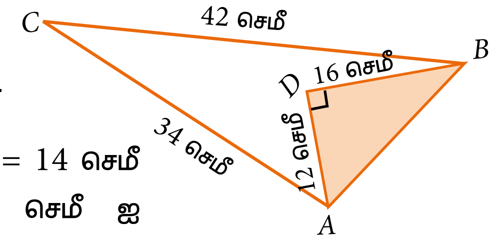
1. ஹெரான் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் பக்க அளவுகளைக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பைக் காண்க
   (i) 10 செமீ, 24 செமீ, 26 செமீ (ii) 1.8 மீ, 8 மீ, 8.2 மீ

2. ஒரு முக்கோண வடிவ நிலத்தின் பக்கங்கள் முறையே 22 மீ, 120 மீ மற்றும் 122 மீ எனில் வயலின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக. மேலும் வயலைச் சமப்படுத்த ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 20 செலவாகும் எனில், வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவைக் கணக்கிடுக.

3. ஒரு முக்கோண வடிவிலான மனையின் சுற்றளவு 600 மீ. அதன் பக்கங்கள் 5:12:13 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன எனில் அந்த மனையின் பரப்பளவைக் காண்க.

4. 180 செமீ சுற்றளவு கொண்ட ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

5. இரு சமபக்க முக்கோண வடிவிலுள்ள ஒரு விளம்பரப் பலகையின் சுற்றளவு 36 மீ மற்றும் அதன் ஒவ்வொரு சமபக்கத்தின் நீளம் 13 மீ ஆகும். அதற்கு வண்ணம் பூச ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 17.50 வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.



6. படத்தில் நிழலிடப்படாத பகுதியின் பரப்பைக் காண்க.

7. $AB = 13$ செமீ, $BC = 12$ செமீ, $CD = 9$ செமீ, $AD = 14$ செமீ ஆகியவற்றைப் பக்கங்களாகவும் $BD = 15$ செமீ ஐ மூலைவிட்டமாகவும் கொண்ட நாற்கரம் $ABCD$ இன் பரப்பைக் காண்க.

8. ஒரு பூங்காவானது நாற்கர வடிவிலுள்ளது. அந்தப் பூங்காவின் பக்க அளவுகள் முறையே 15 மீ, 20 மீ, 26 மீ மற்றும் 17 மீ மற்றும் முதல் இரண்டு பக்கங்களுக்கு இடையேயுள்ள கோணம் செங்கோணம் எனில் பூங்காவின் பரப்பைக் காண்க.

9. ஒரு நிலமானது சாய்சதுர வடிவில் உள்ளது. நிலத்தின் சுற்றளவு 160 மீ மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 48 மீ எனில் அந்த நிலத்தின் பரப்பைக் காண்க.

10. ஓர் இணைகரத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்களின் அளவுகள் 34 மீ, 20 மீ மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 42 மீ எனில் அந்த இணைகரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

7.4 கனச்செவ்வகம் மற்றும் கனச்சதுரத்தின் புறப்பரப்பு (Surface Area of Cuboid and Cube)

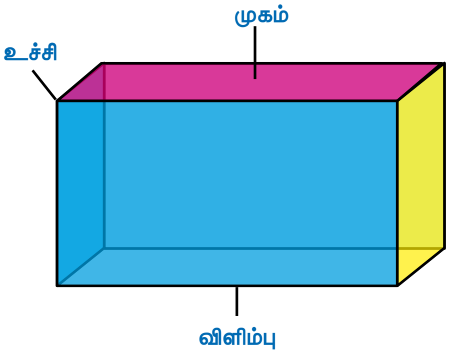
முப்பரிமாண (3D) வடிவங்களைப் பற்றி ஆரம்ப வகுப்புகளில் கற்றிருக்கிறோம். முழுவதுமாக ஒரு தளத்தில் அமையாத வடிவங்கள் முப்பரிமாண வடிவங்கள் ஆகும். எந்தவொரு முப்பரிமாண வடிவமும் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் என்ற மூன்று பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

F8T2N8

7.4.1 கனச்செவ்வகம் மற்றும் அதன் புறப்பரப்பு (Cuboid and its Surface Area)

கனச்செவ்வகம் : ஒரு கனச்செவ்வகம் என்பது ஆறு செவ்வக வடிவிலான தளப்பகுதிகளால் அடைபடும் ஒரு மூடிய திண்ம உருவமாகும். தீப்பெட்டி, செங்கல், புத்தகம் என்பன கனச்செவ்வகத்திற்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகள்:

ஒரு கனச்செவ்வகமானது 6 முகங்கள், 12 விளிம்புகள் மற்றும் 8 உச்சிகளைக் கொண்டிருக்கும். பொதுவாக, கனச்செவ்வகமானது செவ்வக வடிவப் பெட்டியின் அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.



படம் 7.9

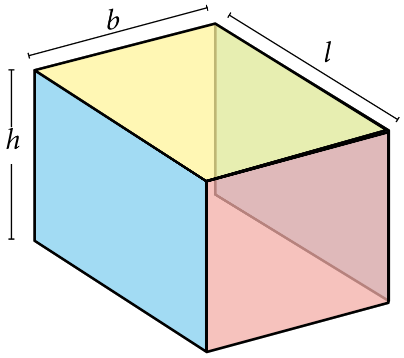
ஒரு கனச் செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பு அல்லது மொத்தப்புறப்பரப்பு (Total Surface Area–TSA) என்பது அந்தக் கனச்செவ்வகத்தை மூடியுள்ள அனைத்து முகங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல் ஆகும். இதிலிருந்து கனச்செவ்வகத்தின் மேல் மற்றும் அடிப்பக்கங்களின் பரப்புகளை நீக்கும்பொழுது கிடைக்கும் பரப்பானது பக்கப்பரப்பு (Lateral Surface Area – LSA) எனப்படுகிறது.

படம் 7.10 இல் l, b மற்றும் h ஆகியன முறையே நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தைக் குறிக்கின்றன.

(i) கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பு (TSA)

மேல் மற்றும் அடிப் பக்கங்களின் பரப்பு	$2 \times lb$
முன் மற்றும் பின்பக்கங்களின் பரப்பு	$2 \times bh$
இடது மற்றும் வலது பக்கங்களின் பரப்பு	$2 \times lh$

$= 2\ (lb + bh + lh)$ சதுர அலகுகள்.



படம் 7.10

(ii) கனச்செவ்வகத்தின் பக்கப்பரப்பு (LSA)

முன் மற்றும் பின்பக்கங்களின் பரப்பு	$2 \times bh$
இடது மற்றும் வலது பக்கங்களின் பரப்பு	$2 \times lh$

$= 2\ (l+b)h$ சதுர அலகுகள்.

அன்றாட வாழ்வியல் நிகழ்வுகளில் நாம் மொத்தப்பரப்பு (TSA) மற்றும் பக்கப்பரப்பு (LSA) ஆகிய கருத்துகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். வெவ்வேறு நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தை உடைய கனச்செவ்வக வடிவிலான ஓர் அறையை எடுத்துக்கொள்வோம். அந்த அறையின் தரைத்தளம் மற்றும் மேற்கூரையைத் தவிர்த்துச் சுவர்களின் பரப்பு மட்டும் நமக்குத் தேவையெனில், பக்கப்பரப்பைக் (LSA) காண வேண்டும். நமக்கு அறையின் முழுப்புறப்பரப்பையும் காண வேண்டுமெனில் மொத்தப்பரப்பைக் (TSA) கணக்கிட வேண்டும்.

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே l, b மற்றும் h எனில்

(i) மொத்தப்பரப்பு $= 2\,(lb + bh + lh)$ சதுர அலகுகள்.

(ii) பக்கப்பரப்பு $= 2\,(l+b)h$ சதுர அலகுகள்.

குறிப்பு

- ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் அடிப்பக்க மற்றும் மேற்பக்கப்பரப்புகளானது உயரத்தோடு தொடர்புடையதல்ல. அடிப்பக்க மற்றும் மேற்பக்கப்பரப்புகளின் கூடுதல் $2lb$ ஆகும். அதாவது, மொத்தப்பரப்பான $2(lb+bh+lh)$ இலிருந்து $2lb$ ஐ நீக்க நமக்குப் பக்கப்பரப்பு கிடைக்கும்.
- ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் புறப்பரப்பினைக் கணக்கிடும்பொழுது கொடுக்கப்பட்ட நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தின் அளவுகள் ஒரே அலகுகளில் இருக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 7.4

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம் 7.5 மீ, அகலம் 3 மீ, உயரம் 5 மீ எனில் அதன் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு

இங்கு கனச் செவ்வகத்தின் நீளம் $(l) = 7.5$ மீ, அகலம் $(b) = 3$ மீ மற்றும் உயரம் $(h) = 5$ மீ.

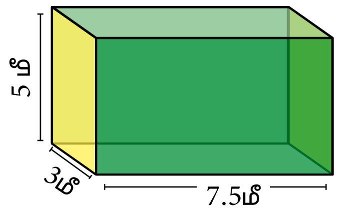
மொத்தப்பரப்பு $= 2(lb + bh + lh)$

$= 2\left[(7.5\times 3)+(3\times 5)+(7.5\times 5)\right]$

$= 2(22.5+15+37.5)$

$= 2\times 75$

$= 150$ மீ^{2}



படம் 7.11

பக்கப்பரப்பு $= 2(l+b)\times h$

$= 2(7.5+3)\times 5$

$= 2\times 10.5\times 5$

$= 105$ மீ^{2}

எடுத்துக்காட்டு 7.5

ஓர் அறையின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 25 மீ, 15 மீ மற்றும் 5 மீ ஆகும். அறையின் தரை மற்றும் நான்கு சுவர்களையும் புதுப்பிக்க 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹80 வீதம் செலவு ஆகும் எனில், மொத்தச் செலவைக் காண்க.

தீர்வு

இங்கு அறையின் நீளம் $(l) = 25$ மீ, அகலம் $(b) = 15$ மீ மற்றும் உயரம் $(h) = 5$ மீ என்க.

நான்கு சுவர்களின் பரப்பு = கனச்செவ்வகத்தின் பக்கப் பரப்பு

$$= 2(l+b) \times h$$
$$= 2(25+15) \times 5$$
$$= 80 \times 5 = 400 \text{ ச.மீ}$$

தரையின் பரப்பு $= l \times b$
$$= 25 \times 15$$
$$= 375 \text{ ச.மீ}$$

படம் 7.12

புதுப்பிக்க வேண்டிய பகுதியின் பரப்பு

= (நான்கு சுவர்களின் பரப்பு + தரையின் பரப்பு)

$$= (400+375) = 775 \text{ ச.மீ}$$

1 சதுர மீட்டருக்கு ₹80 வீதம் அறையைப் புதுப்பிக்க ஆகும் மொத்தச் செலவு $= 80 \times 775$

= ₹ 62,000

7.4.2 கனச்சதுரம் மற்றும் அதன் புறப்பரப்பு (Cube and its Surface Area)

கனச்சதுரம் (Cube): நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் ஆகிய அனைத்தும் சமமாக உள்ள ஒரு கனச்செவ்வகமே, கனச்சதுரம் ஆகும். அதாவது ஒரு கனச்சதுரமானது ஆறு சதுரப் பக்கங்களால் அடைபட்ட திண்மம் ஆகும். கனச்சதுரங்களுக்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகள்:

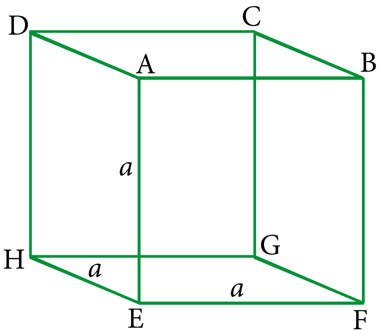
பகடைகள்

பனிக்கட்டிகள்

சர்க்கரைக் கட்டிகள்

படம் 7.13

கனச்செவ்வகத்தைப் போலவே, கனச்சதுரமும் 6 முகங்கள், 12 விளிம்புகள் மற்றும் 8 உச்சிகளைக் கொண்டிருக்கும்.



படம் 7.14

படம் 7.14 இல் உள்ளவாறு a அலகுகள் பக்க அளவு கொண்ட ஒரு கனச்சதுரத்தைக் கருதுவோம். இப்பொழுது

கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு

$$= (ABCD+EFGH+AEHD+BFGC+ABFE+CDHG)$$

ஆகிய முகங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல்

$$= (a^2+a^2+a^2+a^2+a^2+a^2)$$

$$= 6a^2 \text{ சதுர அலகுகள்}$$

(iii) கனச்சதுரத்தின் பக்கப்பரப்பு

$= (AEHD+BFGC+ABFE+CDHG)$ ஆகிய முகங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல்

$= (a^2 + a^2 + a^2 + a^2)$

$= 4a^2$ சதுர அலகுகள்

ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு a அலகுகள் எனில்,

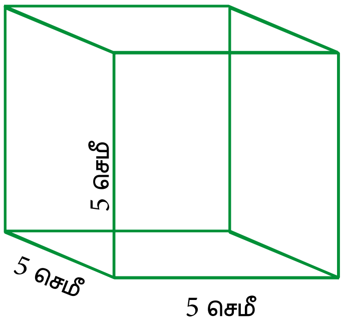
(i) மொத்தப்பரப்பு (TSA) = $6a^2$ சதுர அலகுகள்

(ii) பக்கப்பரப்பு (LSA) = $4a^2$ சதுர அலகுகள்

சிந்தனைக் களம்

இதனுடன் தொடர்புடைய கனச் செவ்வகத்தின் சூத்திரங்களைக் கொண்டுஇந்தச்சூத்திரங்களைப் பெற முடியுமா?

எடுத்துக்காட்டு 7.6 5 செமீ பக்க அளவு கொண்ட கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பைக் காண்க.



படம் 7.15

தீர்வு

கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு (a) = 5 செமீ

மொத்தப்பரப்பு $= 6a^2 = 6(5^2) = 150$ ச.செமீ

பக்கப்பரப்பு $= 4a^2 = 4(5^2) = 100$ ச.செமீ

எடுத்துக்காட்டு 7.7 ஒரு கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்புறப்பரப்பு 486 செமீ^{2} எனில் அதன் பக்கப் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு

இங்கு மொத்தப்புறப்பரப்பு = 486 செமீ^{2}

$6a^2 = 486 \Rightarrow a^2 = \frac{486}{6}, \quad a^2 = 81 \Rightarrow a = 9$

கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு = 9 செமீ

கனச்சதுரத்தின் பக்கப்பரப்பு $= 4a^2 = 4 \times 9^2 = 4 \times 81 = 324$ செமீ^{2}

எடுத்துக்காட்டு 7.8 7 செமீ பக்க அளவுள்ள ஒரே மாதிரியான இரண்டு கனச்சதுரங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பக்கவாட்டில் இணைக்கப்படும்போது கிடைக்கும் புதிய கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு

கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு = 7 செமீ

புதிய கனச்செவ்வகத்தின் நீளம் (l) = 7+7 =14 செமீ

அகலம் (b) = 7 செமீ, உயரம் (h) = 7 செமீ

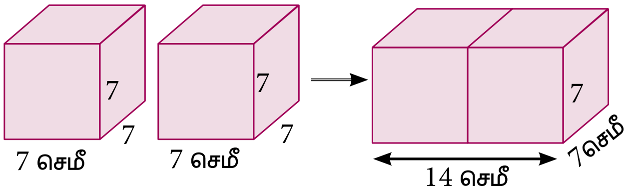
அதன் மொத்தப்பரப்பு $= 2(lb + bh + lh)$

$= 2\left[(14\times7)+(7\times7)+(14\times7)\right]$

$= 2(98+49+98)$

$= 2\times245$

$= 490$ செமீ^{2}



படம் 7.16

பக்கப்பரப்பு $= 2(l+b)\times h$

$= 2(14+7)\times7$

$= 2\times21\times7$

$= 294$ செமீ^{2}

பயிற்சி 7.2

1. பின்வரும் அளவுகளைக் கொண்ட கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப் பரப்பைக் காண்க.

   (i) நீளம் = 20 செமீ, அகலம் = 15 செமீ மற்றும் உயரம் = 8 செமீ

2. ஒரு கனச்செவ்வக வடிவப் பெட்டியின் அளவுகளானது 6 மீ× 400 செமீ × 1.5 மீ ஆகும். அப்பெட்டியின் வெளிப்புறம் முழுவதும் வண்ணம் பூசுவதற்கு 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹22 வீதம் ஆகும் எனில், மொத்தச் செலவைக் காண்க.

3. ஒரு கூடத்தின் அளவு 10 மீ × 9 மீ × 8 மீ என்றவாறு உள்ளது. அக்கூடத்தின் சுவர்கள் மற்றும் மேற்கூரைக்கு வெள்ளையடிக்க ஒரு சதுர மீட்டருக்கு₹8.50 வீதம் ஆகும் மொத்தச் செலவைக் காண்க.

4. கீழ்க்காணும் பக்க அளவைக் கொண்ட கனச்சதுரங்களின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பைக் காண்க. (i) 8 மீ (ii) 21 செமீ (iii) 7.5 செமீ

5. (i) ஒரு கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு 2400 செமீ^{2} எனில், அதன் பக்கப்பரப்பைக் காண்க.

6. 6.5 மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு கனச்சதுரக் கொள்கலனின் மேற்புறம் முழுவதும் வண்ணம் பூசப்படுகிறது. இதற்கு வண்ணம் பூச வேண்டிய பரப்பு மற்றும் 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹24 வீதம் வண்ணம் பூச ஆகும் மொத்தச் செலவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

7. 4 செமீ பக்க அளவு உடைய ஒரே மாதிரியான மூன்று கனச்சதுரங்கள் ஒன்றோடு ஒன்று பக்கவாட்டில் இணைக்கப்படும்போது கிடைக்கும் புதிய கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பு மற்றும் பக்கப் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

7.5 கனச்செவ்வகம் மற்றும் கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு (Volume of Cuboid and Cube)

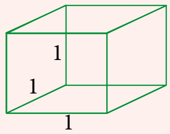
F92XPV

50 மிலி மற்றும் 100 மிலி அளவுள்ள பனிக்கூழ்களை (Ice cream) அனைவரும் சுவைத்து மகிழ்ந்திருப்போம். அப்படிப்பட்ட 100 மிலி பனிக் கூழ் குவளை (Ice cream cup) ஒன்றை எடுத்துக் கொள்வோம். அதாவது அந்தப் பனிக்கூழ் குவளையின் கொள்ளளவு அல்லது கனஅளவு 100 மிலி ஆகும். இப்படிப்பட்ட 100 மிலி அளவுள்ள எத்தனை குவளைகளைக் கொண்டு ஒரு கூசாவை (jug) நிரப்பலாம் எனக் கண்டறிக. இதில் பத்து 100 மிலி குவளைகளைக் கொண்டு ஒரு கூசாவை நிரப்ப முடியுமானால் அந்தக் கூசாவின் கொள்ளளவு அல்லது கன அளவு 1 லி ஆகும் (10×100 மிலி $=1000$ மிலி $=1$ லி). மேலும் இப்படிப்பட்ட எத்தனை கூசாக்களைக் கொண்டு ஒரு வாளியை நிரப்பலாம் எனச் சரிபார்க்கவும். இதுவே அந்த வாளியின் கொள்ளளவு அல்லது கனஅளவு ஆகும். இதேபோல் எந்தவொரு பொருளின் கன அளவையும் அல்லது கொள்ளளவையும் நம்மால் கணக்கிட இயலும்.

குறிப்பு

ஓரலகு கனச்சதுரம்:

1 அலகினைப் பக்க அளவாகக் கொண்ட கனச்சதுரம்

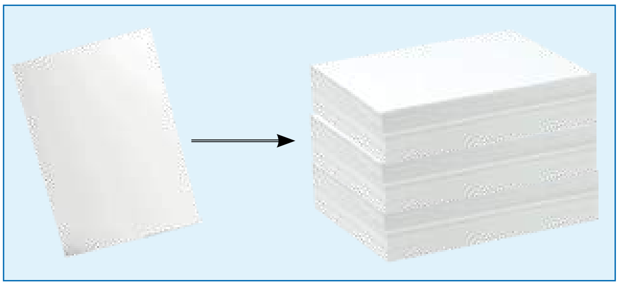


படம் 7.17

ஒரு முப்பரிமாண உருவம் புறவெளியில் எவ்வளவு இடத்தை அடைத்துக் கொள்கிறதோ, அதுவே அந்தப் பொருளின் கன அளவு ஆகும். கன சென்டிமீட்டர் (செமீ^{3}) மற்றும் கன மீட்டர் (மீ^{3}) என்பன கன அளவை அளக்க உதவும் சில அலகுகள் ஆகும்.

கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவு என்பது அதன் அடிப்பக்கப்பரப்பு மற்றும் உயரத்தைப் பெருக்கக் கிடைப்பதாகும்.

இதை அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழலில் உள்ள ஓர் எடுத்துக்காட்டு மூலம் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ளலாம். நீங்கள் A4 தாள் கட்டுகளைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதில் ஒவ்வொரு தாளும் செவ்வக வடிவமுடையன. மேலும் lb பரப்புடையன. இதை ஒன்றின் மீது மற்றொன்றாக அடுக்கும்போது இது கனச்செவ்வக வடிவக் கட்டாக மாறுகிறது. இங்கு h முறை lb ஆனது கனச்செவ்வகத்தை உருவாக்குகிறது



படம். 7.18

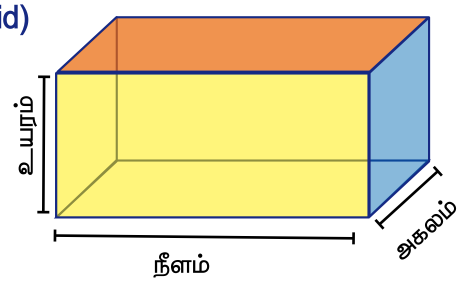
7.5.1 கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவு (Volume of a Cuboid)

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே l, b மற்றும் h அலகுகள் என்க. பிறகு,

கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு

V = (கனச்செவ்வகத்தின் அடிப்பரப்பு) $\times$ உயரம்

$= (l\times b)\times h = lbh$ கன அலகுகள்



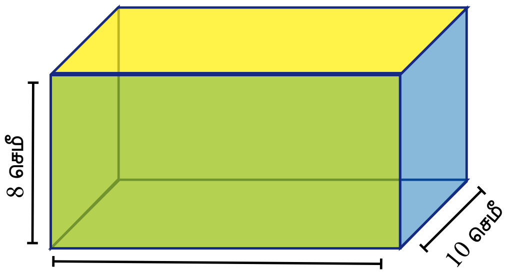
படம் 7.19

குறிப்பு

கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவைக் காணும்போது, நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தின் அளவுகள் ஒரே அலகுகளில் இருக்க வேண்டும்

எடுத்துக்காட்டு 7.9

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 120 மிமீ, 10 செமீ மற்றும் 8 செமீ. இதே அளவுகள் கொண்ட 10 கனச்செவ்வகங்களின் கன அளவைக் காண்க.



படம் 7.20

தீர்வு

இங்கு அகலம் மற்றும் உயரமானது சென்டி மீட்டரில் தரப்பட்டுள்ளன. ஆகையால் நீளத்தையும் சென்டி மீட்டரில் மாற்றலாம்.

இங்கு, l = 120 மிமீ $= \frac{120}{10} = 12$ செமீ, b = 10 செமீ, h = 8 செமீ

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவு $= l \times b \times h$

$= 12 \times 10 \times 8$

$= 960$ செமீ^{3}

ஆகவே,10 கனச்செவ்வகங்களின் கன அளவு $= 10 \times 960$

$=9600$ செமீ^{3}

எடுத்துக்காட்டு 7.10

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தின் விகிதம் 7:5:2 என்க. அதன் கனஅளவு 35840 செமீ^{3} எனில் அதன் பக்க அளவுகளைக் காண்க.

தீர்வு

கனச்செவ்வகத்தின் பக்க அளவுகள் $l = 7x$, $b = 5x$ மற்றும் $h = 2x$ என்க.

இங்கு கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு

$= 35840$ செமீ^{3}

$l \times b \times h = 35840$

$(7x)(5x)(2x) = 35840$

$70x^3 = 35840$

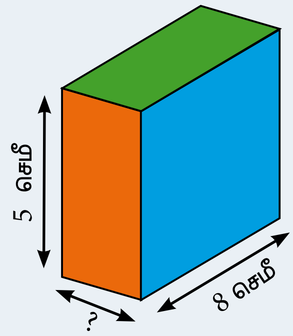
$x^3 = \frac{35840}{70}$

$x^3 = 512$

சிந்தனைக் களம்

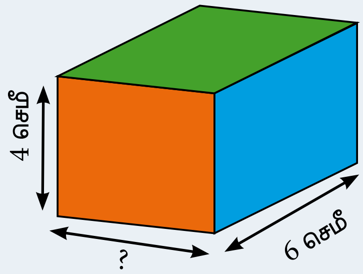
பின்வரும் ஒவ்வொரு கனச் செவ்வகமும் 120 செமீ^{3} கன அளவு உடையன எனில், ஒவ்வொன்றிலும் விடுபட்ட அளவினைக் காண்க

(i)



படம் 7.21

(ii)



படம் 7.22

$$x = \sqrt[3]{8 \times 8 \times 8}$$

$x = 8$ செமீ

கனச்செவ்வகத்தின் நீளம் $= 7x = 7 \times 8 = 56$ செமீ

கனச்செவ்வகத்தின் அகலம் $= 5x = 5 \times 8 = 40$ செமீ

கனச்செவ்வகத்தின் உயரம் $= 2x = 2 \times 8 = 16$ செமீ

எடுத்துக்காட்டு 7.11 ஒரு மீன் தொட்டியானது 3.8 மீ × 2.5 மீ × 1.6 மீ என்ற அளவுகளை உடையது. இந்தத் தொட்டியானது எத்தனை லிட்டர் தண்ணீர் கொள்ளும்?

தீர்வு

மீன் தொட்டியின் நீளம் $l = 3.8$ மீ

மீன் தொட்டியின் அகலம் $b = 2.5$ மீ

மீன் தொட்டியின் உயரம் $h = 1.6$ மீ

மீன் தொட்டியின் கனஅளவு $= l \times b \times h$

$= 3.8 \times 2.5 \times 1.6$

$= 15.2$ மீ^{3}

$= 15.2 \times 1000$ லிட்டர்

$= 15200$ லிட்டர்

படம் 7.23

குறிப்பு

1 செமீ^{3} = 1 மிலி, 1000 செமீ^{3} = 1 லிட்டர், 1மீ^{3} = 1000 லிட்டர்

எடுத்துக்காட்டு 7.12 இனிப்புகள் வைக்கும் ஒரு பெட்டியானது 22 செமீ × 18 செமீ × 10 செமீ என்ற அளவில் உள்ளது. இதனை 1 மீ × 88 செமீ × 63 செமீ அளவுள்ள ஓர் அட்டைப் பெட்டியில் எத்தனை அடுக்கலாம்?

தீர்வு

இங்கு இனிப்புப் பெட்டியின் நீளம் (l) = 22செமீ, அகலம் (b) = 18செமீ, உயரம் (h) = 10செமீ.

ஓர் இனிப்புப் பெட்டியின் கன அளவு $= l \times b \times h$

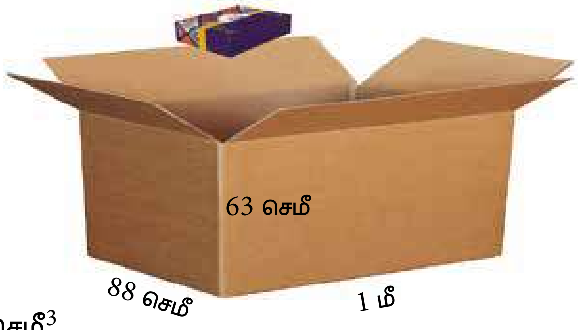
$= 22 \times 18 \times 10$ செமீ^{3}

அட்டைப் பெட்டியின் நீளம் (l) = 1மீ= 100 செமீ,

அகலம் (b) = 88 செமீ, உயரம் (h) = 63 செமீ.

அட்டைப் பெட்டியின் கனஅளவு $= l \times b \times h$

$= 100 \times 88 \times 63$ செமீ^{3}



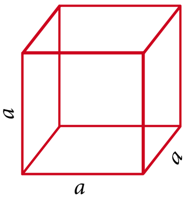
படம் 7.24

அட்டைப் பெட்டியில் அடுக்க இயலும் இனிப்புப் பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{அட்டைப் பெட்டியின் கனஅளவு}}{\text{இனிப்புப் பெட்டியின் கன அளவு}}$$

$$= \frac{100 \times 88 \times 63}{22 \times 18 \times 10} = 140 \text{ பெட்டிகள்}$$

7.5.2 கனச்சதுரத்தின் கன அளவு (Volume of a Cube)



படம் 7.25

'a' அலகு பக்க அளவு கொண்ட ஒரு கனச் சதுரத்தின் கன அளவைக் காண்பது எளிதானது. கனச் செவ்வகத்தின் கன அளவிற்கான சூத்திரத்தில் $l = b = h = a$ எனப் பிரதியிட, நமக்குக் கனச் சதுரத்தின் கன அளவானது a^3 கன அலகுகள் எனக் கிடைக்கிறது.

ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு 'a' அலகுகள் எனில், அதன் கன அளவு $(V) = a^3$ கன அலகுகள்.

குறிப்பு

எந்த இரு கனச்சதுரங்களுக்கும் கீழ்க்காணும் முடிவுகள் பொருந்தும்.

- புறப்பரப்புகளின் விகிதம் = (பக்கங்களின் விகிதம்)^2
- கன அளவுகளின் விகிதம் = (பக்கங்களின் விகிதம்)^3
- (புறப்பரப்புகளின் விகிதம்)^3 = (கன அளவுகளின் விகிதம்)^2

எடுத்துக்காட்டு 7.13 10 செமீ பக்க அளவுள்ள கனச்சதுரத்தின் கனஅளவைக் காண்க.

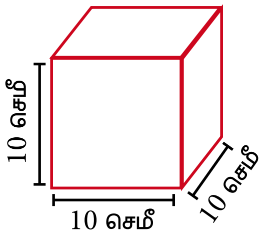
தீர்வு

இங்கு பக்க அளவு a = 10 செமீ

கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு $= a^3$

$= 10 \times 10 \times 10$

$= 1000$ செமீ^{3}



படம். 7.26

எடுத்துக்காட்டு 7.14 ஒரு கனச்சதுர வடிவ நீர்த் தொட்டியானது 64,000 லிட்டர் நீர் கொள்ளும் எனில், அந்தத் தொட்டியின் பக்கத்தின் நீளத்தை மீட்டரில் காண்க.

தீர்வு

நீர்த் தொட்டியின் பக்க அளவு a என்க.

இங்கு நீர்த் தொட்டியின் கன அளவு = 64,000 லிட்டர்

அதாவது, $a^3 = 64,000 = \frac{64000}{1000}$ [ஏனெனில்,1000 லிட்டர்=1மீ^{3}]

$a^3 = 64$ மீ^{3}

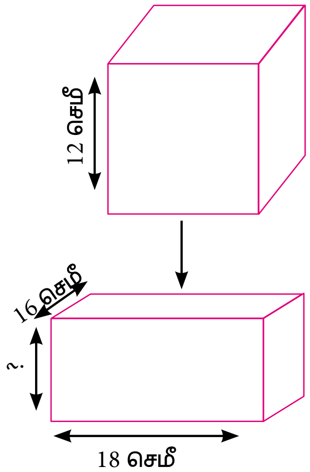
இப்பொழுது, $a = \sqrt[3]{64} = 4$ மீ

அந்த நீர்த் தொட்டியின் பக்கத்தின் நீளம் 4 மீட்டர் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 7.15 உலோகத்தால் ஆன ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு 12 செமீ. அதனை உருக்கி 18 செமீ நீளம் மற்றும் 16 செமீ அகலம் உள்ள ஒரு கனச்செவ்வகம் உருவாக்கப்படுகிறது. அந்தக் கனச்செவ்வகத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு

கனச்சதுரம்	**கனச்செவ்வகம்**
பக்க அளவு $(a) = 12$ செமீ	நீளம் $(l) = 18$ செமீ
	அகலம் $(b) = 16$ செமீ
	உயரம் $(h) = ?$



படம் 7.27

இங்கு, கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு = கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு

$$l \times b \times h = a^3$$

$$18 \times 16 \times h = 12 \times 12 \times 12$$

$$h = \frac{12 \times 12 \times 12}{18 \times 16}$$

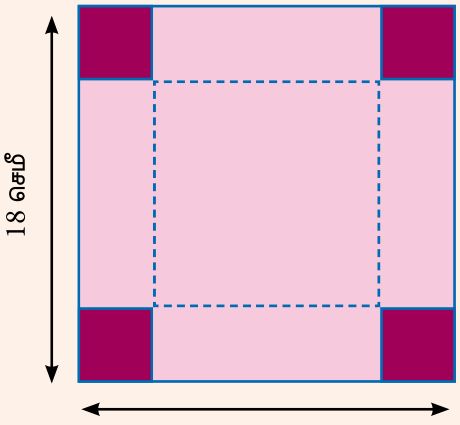
$$h = 6 \text{ செமீ}$$

எனவே, கனச்செவ்வகத்தின் உயரம் 6 செமீ ஆகும்.

செயல்பாடு

18 செமீ×18 செமீ அளவுள்ள ஒரு சதுர வடிவத்தாளை (Paper / Chart paper) எடுத்துக் கொள்ளவும். அதன் ஒவ்வொரு மூலையிலிருந்தும் ஒரே அளவுள்ள சதுரப் பகுதிகளை நீக்கவும். பிறகு தாளில் உள்ள மடிப்புகளை மடித்து ஒரு திறந்த கனச்செவ்வகப் பெட்டி செய்யவும். பிறகு ஒவ்வொரு கனச்செவ்வகப் பெட்டியின் அளவுகளையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் குறிக்கவும். மேலும் ஒவ்வொரு பெட்டிக்கும் அதன் கன அளவினைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையை நிரப்பவும். ஒவ்வொரு முறையும் நீக்க வேண்டிய சதுரப் பகுதிகளின் பக்க அளவு அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மூலைகளில் நீக்கும் சதுரத்தின் பக்க அளவு	பெட்டியின் அளவுகள்			கன அளவு
	l	b	h	V
2 செமீ				
3 செமீ				
4 செமீ				
5 செமீ				



படம் 7.28

மேற்காணும் அட்டவணையை உற்றுநோக்கி, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்:

(i) இங்கு கிடைக்கக்கூடிய மிகப் பெரிய கன அளவு என்ன?

(ii) இந்த மிகப் பெரிய கன அளவு கிடைக்க மூலைகளில் நீக்கப்பட வேண்டிய சதுரத்தின் பக்க அளவு என்ன?

பயிற்சி 7.3

1. கீழ்க்காணும் அளவுகளைக் கொண்ட கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவைக் காண்க.
   (i) நீளம் = 12 செமீ, அகலம் = 8 செமீ, உயரம் = 6 செமீ
   (ii) நீளம் = 60 மீ, அகலம் = 25 மீ, உயரம் = 1.5 மீ

2. ஒரு தீப்பெட்டியின் அளவுகள் 6 செமீ × 3.5 செமீ × 2.5 செமீ என உள்ளது. இதே அளவுகளை உடைய 12 தீப்பெட்டிகள் கொண்ட ஒரு கட்டின் கனஅளவைக் காண்க.

3. ஒரு சாக்லேட் பெட்டியின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 5:4:3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அதன் கன அளவு 7500 செமீ^{3} எனில் அதன் பக்க அளவுகளைக் காண்க.

4. ஒரு குளத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் ஆழம் முறையே 20.5 மீ, 16 மீ மற்றும் 8 மீ எனில், அந்தக் குளத்தின் கொள்ளளவை லிட்டரில் காண்க.

5. ஒரு செங்கல்லின் அளவுகள் 24 செமீ× 12 செமீ × 8 செமீ ஆகும். 20 மீ நீளம், 48 செமீ அகலம் மற்றும் 6 மீ உயரமுள்ள ஒரு சுவர் எழுப்புவதற்கு இது போன்ற எத்தனை செங்கற்கள் தேவை?

6. ஒரு கொள்கலனின் (container) கன அளவு 1440 மீ^{3}. அதன் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 15 மீ மற்றும் 8 மீ எனில் அதன் உயரத்தைக் காண்க.

7. பின்வரும் பக்க அளவைக் கொண்ட கனச்சதுரத்தின் கனஅளவைக் காண்க.
   (i) 5 செமீ (ii) 3.5 மீ (iii) 21 செமீ

8. ஒரு கனச்சதுர வடிவிலான பால் தொட்டியானது 1,25,000 லிட்டர் கொள்ளளவைக் கொண்டுள்ளது. அத்தொட்டியின் பக்க நீளத்தை மீட்டரில் காண்க.

9. 15 செமீ பக்க அளவுள்ள ஓர் உலோகத்தால் ஆன கனச்சதுரமானது உருக்கப்பட்டு ஒரு கனச்செவ்வகமாக உருவாக்கப்படுகிறது. கனச்செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் உயரம் முறையே 25 செமீ மற்றும் 9 செமீ எனில் அதன் அகலத்தைக் காண்க.

F9BTRI

பயிற்சி 7.4

பலவுள் தெரிவு வினாக்கள்

1. 15 செமீ, 20 செமீ மற்றும் 25 செமீ பக்க அளவுகள் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்தின் அரைச் சுற்றளவு
   (1) 60 செமீ (2) 45 செமீ (3) 30 செமீ (4) 15 செமீ

2. ஒரு முக்கோணத்தின் பக்க அளவுகள் 3 செமீ, 4 செமீ மற்றும் 5 செமீ எனில் அதன் பரப்பளவு
   (1) 3 செமீ^{2} (2) 6 செமீ^{2} (3) 9 செமீ^{2} (4) 12 செமீ^{2}

3. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 30 செமீ எனில், அதன் பரப்பளவு
   (1) $10\sqrt{3}$ செமீ^{2} (2) $12\sqrt{3}$ செமீ^{2} (3) $15\sqrt{3}$ செமீ^{2} (4) $25\sqrt{3}$ செமீ^{2}

4. 12 செமீ பக்க அளவுள்ள ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்கப்பரப்பு
   (1) 144 செமீ^{2} (2) 196 செமீ^{2} (3) 576 செமீ^{2} (4) 664 செமீ^{2}

5. ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்கப்பரப்பு 600 செமீ^{2} எனில், அதன் மொத்தப்பரப்பு

(1) 150 செமீ^{2} (2) 400 செமீ^{2} (3) 900 செமீ^{2} (4) 1350 செமீ^{2}

6. 10 செமீ $\times$ 6 செமீ $\times$ 5 செமீ அளவுள்ள ஒரு கனச்செவ்வகப் பெட்டியின் மொத்தப்பரப்பு

(1) 280 செமீ^{2} (2) 300 செமீ^{2} (3) 360 செமீ^{2} (4) 600 செமீ^{2}

7. இரு கனச்சதுரங்களின் பக்கங்களின் விகிதமானது 2:3 எனில் அதன் புறப்பரப்புகளின் விகிதங்கள்

(1) 4:6 (2) 4:9 (3) 6:9 (4) 16:36

8. ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவு 660 செமீ^{3} மற்றும் அதன் அடிப்பரப்பு 33 செமீ^{2} எனில் அதன் உயரம்

(1) 10 செமீ (2) 12 செமீ (3) 20 செமீ (4) 22 செமீ

9. 10 மீ $\times$ 5 மீ $\times$ 1.5 மீ அளவுள்ள ஒரு நீர்த் தொட்டியின் கொள்ளளவு

(1) 75 லிட்டர் (2) 750 லிட்டர் (3) 7500 லிட்டர் (4) 75000 லிட்டர்

10. 5 மீ $\times$ 3 மீ $\times$ 2 மீ அளவுள்ள ஒரு சுவர் எழுப்ப, 50 செமீ $\times$ 30 செமீ $\times$ 20 செமீ அளவு கொண்ட செங்கற்கள் எத்தனை தேவை?

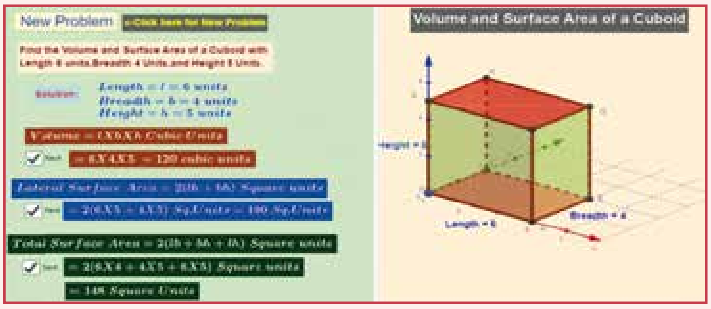
(1) 1000 (2) 2000 (3) 3000 (4) 5000

நினைவு கூர்வதற்கான கருத்துகள்

- a, b மற்றும் c என்பன ஒரு முக்கோணத்தின் பக்க அளவுகள் எனில் முக்கோணத்தின் பரப்பு $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ சதுர அலகுகள். இங்கு $s = \frac{a+b+c}{2}$.
- ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே l, b மற்றும் h எனில்,
  - (i) மொத்தப்பரப்பு(TSA) $= 2(lb + bh + lh)$ சதுர அலகுகள்
  - (ii) பக்கப்பரப்பு (LSA) $= 2(l+b)h$ சதுர அலகுகள்
- ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு a அலகுகள் எனில் அதன்
  - (i) மொத்தப்பரப்பு (TSA) $= 6a^2$ சதுர அலகுகள்
  - (ii) பக்கப்பரப்பு(LSA) $= 4a^2$ சதுர அலகுகள்
- ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே l, b மற்றும் h எனில், கனச் செவ்வகத்தின் கன அளவு $(V) = lbh$ கன அலகுகள்
- ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு a அலகுகள் எனில், கனச்சதுரத்தின் கன அளவு $(V) = a^3$ கன அலகுகள்

இணையச் செயல்பாடு

இறுதியில்
கிடைக்கப்பெறும் படம்



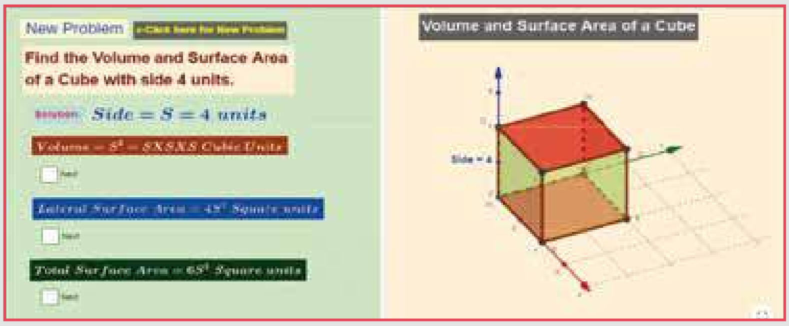
படி – 1

கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி, GeoGebra வின் "Mensuration" பக்கத்திற்குச் செல்க. CUBE மற்றும் CUBOID ஆகிய இரண்டு தலைப்புகளில் பணித்தாள்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

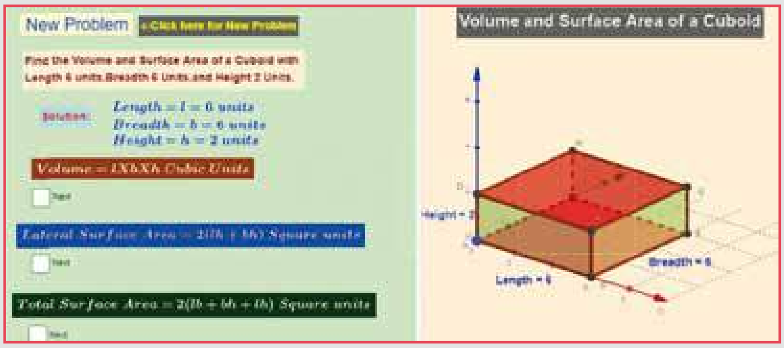
படி - 2

"New Problem" என்பதைச் சொடுக்கவும். அதில் Volume, Lateral surface மற்றும் Total surface area ஆகியவை கேட்கப்பட்டிருக்கும். கணக்குகளைச் செய்து பார்த்து, விடைகளைப் பொருத்தமான தேர்வுக்கட்டங்களைச் சொடுக்கி, சரி பார்க்கவும்.

படி 1



படி 2



செயல்பாட்டிற்கான உரலி :

அளவியல் : https://ggbm.at/czsby7ym or Scan the QR Code.

B563_9_MAT_TM_T3