

சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

6.1 சுற்றளவு

மூடிய விமான உருவத்தின் சுற்றளவு என்ன என்பது உங்களுக்கு நினைவிருக்கிறதா? நம் புரிதலை புதுப்பித்துக் கொள்வோம்!

எந்தவொரு மூடிய தள உருவத்தின் சுற்றளவு என்பது நீங்கள் அதை ஒரு முறை சுற்றி வரும்போது அதன் எல்லையை கடக்கும் தூரமாகும். **பல்கோணம்**, அதாவது, கோட்டுத் துண்டுகளால் ஆன ஒரு மூடிய தள உருவம், சுற்றளவு என்பது வெறுமனே அதன் எல்லாப் பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டற்பலன், அதாவது அதன் வெளிப்புற எல்லையில் உள்ள மொத்த தொலைவு.

ஒரு பலகோணத்தின் சுற்றளவு = அதன் அனைத்து பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை.

செவ்வகங்கள், சதுரங்கள் மற்றும் முக்கோணங்களின் சுற்றளவுக்கான சூத்திரங்களை மறுபரிசீலனை செய்வோம்.

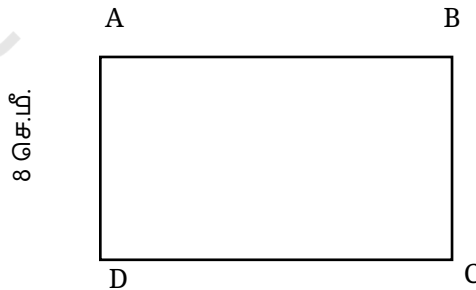
ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு

நீளமும் அகலமும் முறையே 12 செமீ மற்றும் 8 செமீ கொண்ட செவ்வகம் ABCD ஐக் கருதுவோம். அதன் சுற்றளவு என்ன?

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = அதன் நான்கு பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை

$$= AB + BC + CD + DA$$

12 செ.மீ



$$\begin{aligned}
 &= AB + BC + AB + BC \\
 &= 2 \times AB + 2 \times BC \\
 &= 2 \times (AB + BC) \\
 &= 2 \times (12 \text{ செ.மீ} + 8 \text{ செ.மீ}) \\
 &= 2 \times (20 \text{ செ.மீ}) \\
 &= 40 \text{ செ.மீ.}
 \end{aligned}$$

ஒரு செவ்வகத்தின் எதிர் பக்கங்கள் எப்போதும் சமம். எனவே, $AB = CD$ மற்றும் $AD = BC$

இந்த உதாரணத்திலிருந்து, நாம் அதைக் காண்கிறோம் -

ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = நீளம் + அகலம் + நீளம் + அகலம்.

ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = $2 \times (\text{நீளம்} + \text{அகலம்})$.

ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தின் இரு மடங்காகும்.

ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு

1 மீ

தேபோஜீத் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி 1 மீ பக்க சதுர புகைப்பட சட்டத்தைச் சுற்றி வண்ண டேப்பை வைக்க விரும்புகிறார். அவனுக்குத் தேவைப்படும் வண்ண நாடாவின் நீளம் என்ன? டெபோஜீத் சதுர புகைப்பட சட்டத்தைச் சுற்றி வண்ண நாடாவை வைக்க விரும்புவதால், அவர் புகைப்பட சட்டத்தின் சுற்றளவைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

இதனால், தேவையான டேப்பின் நீளம் = சதுரத்தின் சுற்றளவு

$$\begin{aligned}
 &= \text{சதுரத்தின் நான்கு பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை} \\
 &= 1 \text{ மீ} + 1 \text{ மீ} + 1 \text{ மீ} + 1 \text{ மீ} = 4 \text{ மீ.}
 \end{aligned}$$

இப்போது, ஒரு சதுரத்தின் நான்கு பக்கங்களும் சம நீளம் கொண்டவை என்பதை நாம் அறிவோம். எனவே, ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளங்களையும் கூட்டுவதற்குப் பதிலாக, ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை 4 ஆல் பெருக்கலாம்.

$$\text{எனவே, தேவையான டேப்பின் நீளம்} = 4 \times 1 \text{ மீ} = 4 \text{ மீ.}$$

இந்த உதாரணத்திலிருந்து, நாம் காண்பது

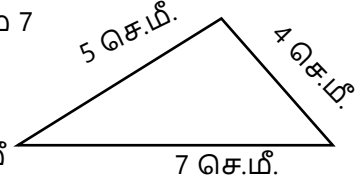
$$\text{ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு} = 4 \times \text{ஒரு பக்கத்தின் நீளம்.}$$

ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு அதன் பக்கத்தின் நீளத்தின் நான்கு மடங்காகும்.

ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு

கொடுக்கப்பட்ட மூன்று பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்தைக் கருதுக. நீளம் 4 செ.மீ, 5 செ.மீ மற்றும் 7 செ.மீ. அதன் சுற்றளவைக் கண்டுபிடி.

$$\begin{aligned} \text{முக்கோணத்தின் சுற்றளவு} &= 4 \text{ செ.மீ} + 5 \text{ செ.மீ} + 7 \text{ செ.மீ} \\ &= 16 \text{ செ.மீ.} \end{aligned}$$



ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = அதன் மூன்று பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை.

உதாரணம்: அக்ஷி ஒரு செவ்வக மேஜை துணியைச் சுற்றி லெஸ் போட விரும்புகிறார் 3 மீ நீளமும் 2 மீ அகலமும் கொண்டது. தேவையான லெஸ்யின் நீளத்தைக் காண்க.



தீர்வு

செவ்வக மேசை அட்டையின் நீளம் = 3 மீ.

செவ்வக மேசை அட்டையின் அகலம் = 2 மீ.

ஆஷி மேஜை விரிப்பைச் சுற்றி லெஸ் போட விரும்புகிறார்.

எனவே, தேவையான லெஸ்யின் நீளம் செவ்வக மேஜை துணியின் சுற்றளவாக இருக்கும்.

$$\begin{aligned} \text{இப்போது, செவ்வக மேஜை துணியின் சுற்றளவு} &= 2 \times (\text{நீளம்} + \text{அகலம்}) \\ &= 2 \times (3 \text{ மீ} + 2 \text{ மீ}) = 2 \times 5 \text{ மீ} = 10 \text{ மீ.} \end{aligned}$$

எனவே, தேவையான லெஸ்யின் நீளம் 10 மீ.

உதாரணம்: உஷா 75 மீ பக்கமுள்ள சதுரப் பூங்காவை மூன்று சுற்றுகள் சுற்றினால் அவள் பயணித்த தொலைவைக் காண்க.

தீர்வு

சதுரப் பூங்காவின் சுற்றளவு = 4 × ஒரு பக்கத்தின் நீளம் = 4 × 75 மீ = 300 மீ.

ஒன்றில் உஷா கடக்கும் தூரம் சுற்று = 300 மீ.

எனவே, உஷா மூன்று சுற்றுகளில் பயணித்த மொத்த தூரம் = 3 × 300 மீ = 900 மீ.

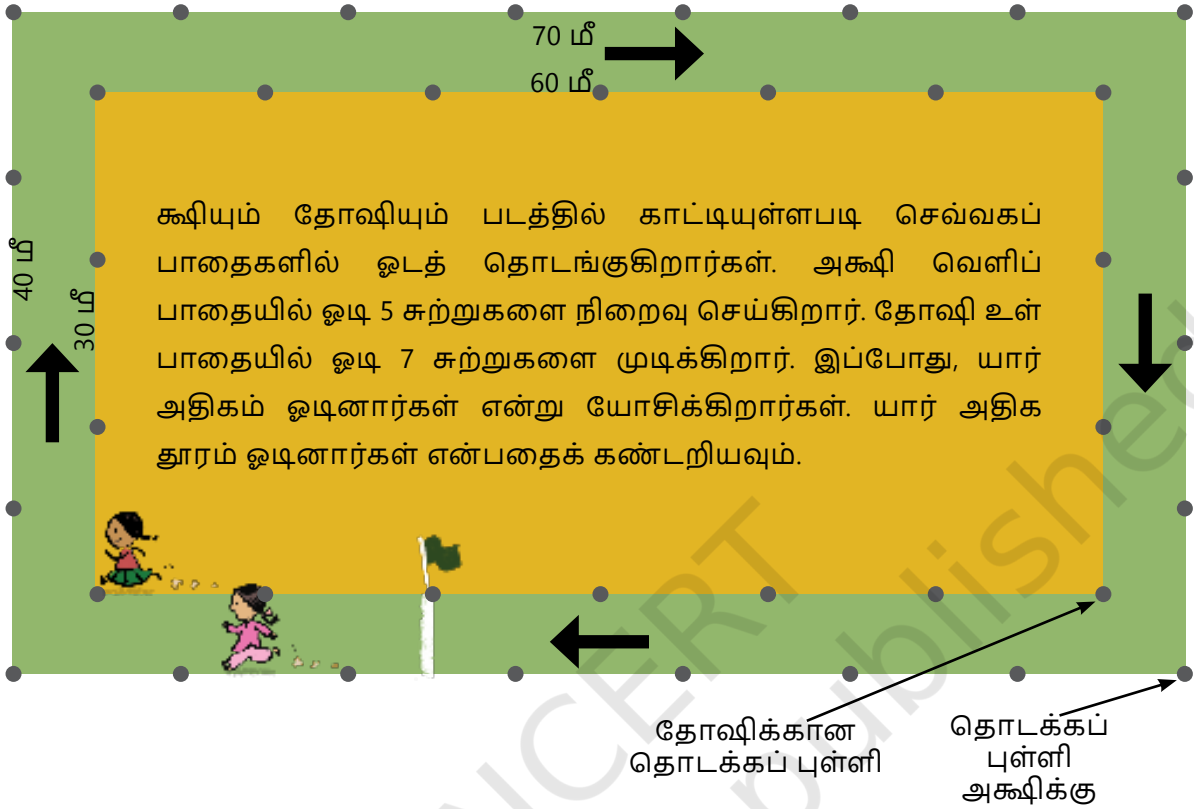


☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. விடுபட்ட சொற்களைக் கண்டறியவும்:
 - a. ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 14 செ.மீ; அகலம் = 2 செ.மீ; நீளம் = ?.
 - b. ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு = 20 செ.மீ; ஒரு நீளத்தின் பக்கம் = ?.
 - c. ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 12 மீ; நீளம் = 3 மீ; அகலம் = ?.
2. 5 செ.மீ மற்றும் 3 செ.மீ பக்க நீளம் கொண்ட ஒரு செவ்வகம் ஒரு கம்பித் துண்டைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படுகிறது. கம்பியை நேராக்கி, பின்னர் வளைத்து ஒரு சதுரத்தை உருவாக்கினால், சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் என்னவாக இருக்கும்?
3. 55 செ.மீ சுற்றளவு கொண்ட மற்றும் முறையே 20 செ.மீ மற்றும் 14 செ.மீ நீளம் கொண்ட இரண்டு பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்றாவது பக்கத்தின் நீளத்தைக் கண்டறியவும்.
4. 150 மீ நீளம் மற்றும் 120 மீ அகலம் கொண்ட ஒரு செவ்வக பூங்காவை வேலி அமைப்பதற்கான செலவு என்னவாக இருக்கும், ஒரு மீட்டருக்கு 40 ரூபாய் செலவாகும் என்றால்?
5. ஒரு சரத்தின் நீளம் 36 செ.மீ. ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளமும் என்னவாக இருக்கும், அதை உருவாக்கப் பயன்படுத்தினால்
 - a. ஒரு சதுரம்,
 - b. சம நீளம் கொண்ட அனைத்துப் பக்கங்களையும் கொண்ட ஒரு முக்கோணம், மற்றும்
 - c. சம நீளமுள்ள பக்கங்களைக் கொண்ட அறுகோணம் (ஆறு பக்க மூடிய உருவம்)?
6. ஒரு விவசாயிக்கு 230 மீ நீளம் மற்றும் 160 மீ அகலம் கொண்ட ஒரு செவ்வக வயல் உள்ளது. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி 3 சுற்று கயிறுகளால் அதை வேலி அமைக்க விரும்புகிறார். தேவையான மொத்த கயிற்றின் நீளம் என்ன?



தலை சுற்றும் விளையாட்டு !



ஒவ்வொரு தடமும் ஒரு செவ்வகம். அகூடியின் பாதை 70 மீ நீளம் மற்றும் 40 மீ அகலம் கொண்டது. இந்த பாதையில் ஒரு முழு சுற்று ஓடினால் 220 மீ அதாவது $2 \times (70 + 40) \text{ மீ} = 220 \text{ மீ}$. இது அகூடி ஒரு சுற்றில் கடக்கும் தூரம்.

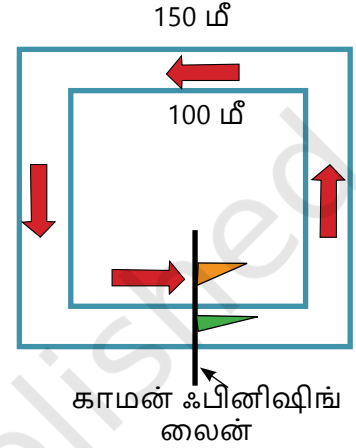
☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

- 5 சுற்றுகளில் அகூடி கடந்த மொத்த தூரத்தைக் கண்டறியவும்.
- தோஷி 7 சுற்றுகளில் கடந்து வந்த மொத்த தூரத்தைக் கண்டறியவும். அதிக தூரம் ஓடியது யார்?
- நிலைப்பாடுகளை இயக்கியபடி சிந்தித்து குறிக்கவும்-
 - 250 மீட்டர் ஓடிய பிறகு அகூடி இருக்கும் இடத்தில் 'A' என்று குறிக்கவும்.
 - 500 மீட்டர் ஓடிய பிறகு அகூடி இருக்கும் இடத்தில் 'B' என்று குறிக்கவும்.
 - இப்போது, அகூடி 1000 மீட்டர் ஓடினார். எத்தனை முழு ரவுண்டுகள் ஓடி முடித்திருக்கிறார்? அவரது நிலையை 'C' எனக் குறிக்கவும்.
 - தோஷி 250 மீட்டர் ஓடிய பிறகு இருக்கும் இடத்தில் 'X' என்று குறிக்கவும்.
 - தோஷி 500 மீட்டர் ஓடிய பிறகு இருக்கும் இடத்தில் 'Y' என்று குறிக்கவும்.

- f. இப்போது, தோஷி 1000 மீ ஓடினார். எத்தனை முழு ரவுண்டுகள் ஓடி முடித்திருக்கிறார்? அவரது நிலையை 'Z' எனக் குறிக்கவும்.

ஆழமான டைவ்: பந்தயங்களில், பொதுவாக எல்லா ஓட்டப்பந்தய வீரர்களுக்கும் பொதுவான முடிவுக் கோடு இருக்கும். இங்கே இரண்டு சதுரங்கள் உள்ளன 100 மீ உள் தண்டவாளம் கொண்ட ஓடுபாதை ஒவ்வொரு பக்கமும் வெளிப்புற பாதையும் தலா 150 மீ. இரண்டு ஓட்டப்பந்தய வீரர்களுக்கும் பொதுவான இறுதிக் கோடு படத்தில் உள்ள கொடிகளால் காட்டப்படுகிறது, அவை தடங்களின் பக்கங்களில் ஒன்றின் மையத்தில் உள்ளன.

மொத்த ஓட்டம் 350 மீ என்றால், இந்த இரண்டு தடங்களிலும் இரண்டு ஓட்டப்பந்தய வீரர்களின் தொடக்க நிலைகள் எங்கு இருக்க வேண்டும் என்பதை நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், இதனால் அவர்கள் இருவரும் 350 மீ ஓடிய பிறகு ஒரு பொதுவான இறுதிக் கோட்டைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். உள் ஓடுதளத்தில் ஓடுபவரின் தொடக்கப் புள்ளியை 'A' என்றும் வெளிப் பாதையில் உள்ள ஓட்டப்பந்தய வீரரை 'B' என்றும் குறிக்கவும்.

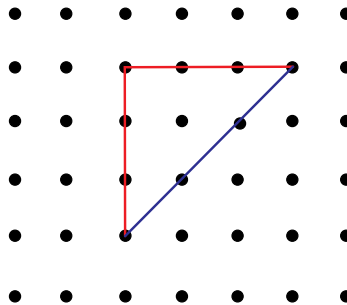


மதிப்பீடு சரிபார்க்கவும்

ஒரு தோராயமான காகிதம் அல்லது செய்தித்தாள் தாளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். காகிதத்தை வெவ்வேறு வழிகளில் வெட்டுவதன் மூலம் சில சீரற்ற வடிவங்களை உருவாக்கவும். ஒவ்வொரு வடிவத்தின் எல்லைகளின் மொத்த நீளத்தை மதிப்பிடுங்கள், பின்னர் ஒவ்வொரு வடிவத்திற்கும் சுற்றளவை அளவிடவும் சரிபார்க்கவும் ஒரு அளவுகோல் அல்லது அளவிடும் நாடாவைப் பயன்படுத்தவும்.

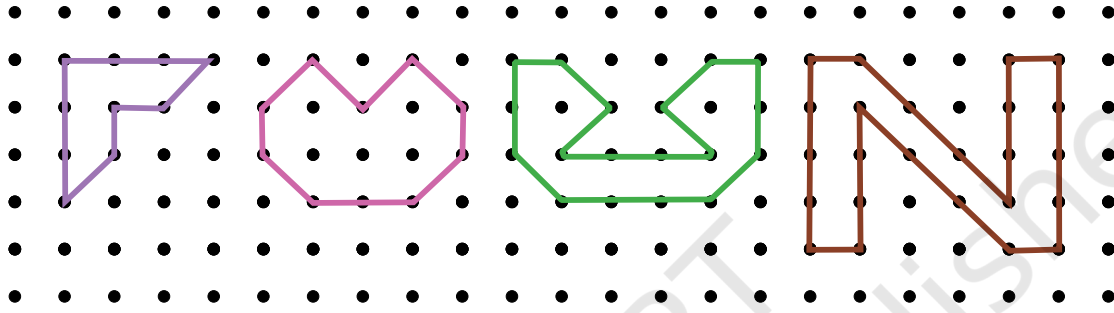


இந்த முக்கோண வடிவத்தின் சுற்றளவு 9 அலகுகள் என்று அக்டி கூறுகிறார். இது 9 அலகுகளாக இருக்க முடியாது என்றும் சுற்றளவு 9 அலகுகளுக்கு மேல் இருக்கும் என்றும் தோஷி கூறுகிறார். நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?



இந்த உருவம் இரண்டு வெவ்வேறு அலகு நீளங்களைக் கொண்ட கோடுகளைக் கொண்டுள்ளது. சிவப்பு கோடு மற்றும் நீல கோட்டின் நீளத்தை அளவிடவும்; இரண்டும் ஒன்றா? சிவப்பு கோடுகள் - நேர் கோடுகள் மற்றும் நீல கோடுகள் - மூலைவிட்ட கோடுகள் என்று அழைப்போம். எனவே, இந்த முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 6 நேர் அலகுகள் + 3 மூலைவிட்ட அலகுகள். இதை நாம் ஒரு குறுகிய வடிவத்தில் எழுதலாம்: $6s + 3d$ அலகுகள்

☀ கீழே உள்ள படங்களின் சுற்றளவுகளை நேர் மற்றும் மூலைவிட்ட அலகுகளின் அடிப்படையில் எழுதவும்.



வழக்கமான பலகோணத்தின் சுற்றளவு

சதுரங்களைப் போலவே, அனைத்து பக்கங்களையும் அனைத்து கோணங்களையும் சமமாகக் கொண்ட மூடிய உருவங்கள் அழைக்கப்படுகின்றன **வழக்கமான பலகோணங்கள்**. அத்தியாயம் 1 இல் 'வடிவ வரிசை' #1 என வழக்கமான பலகோணங்களின் வரிசையை ஆய்வு செய்தோம். வழக்கமான பலகோணங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் சமபக்க முக்கோணம் (இங்கு மூன்று பக்கங்களும் மூன்று கோணங்களும் சமமாக இருக்கும்), வழக்கமான ஐங்கோணம் (இங்கு ஐந்து பக்கங்களும் ஐந்து கோணங்களும் சமமாக இருக்கும்) போன்றவை.

ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு

எந்தவொரு முக்கோணத்திற்கும் அதன் சுற்றளவு மூன்று பக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை என்பதை நாம் அறிவோம்.

இந்த புரிதலைப் பயன்படுத்தி, ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவைக் காணலாம்.

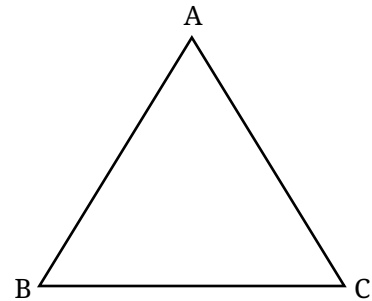
ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு

$$= AB + BC + AC = AB + AB + AB$$

$$= \text{ஒரு பக்கத்தின் } 3 \text{ மடங்கு நீளம்.}$$

ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = 3 ஒரு பக்கத்தின் நீளம் \times .

சதுரத்திற்கும் சமபக்க முக்கோணத்திற்கும் என்ன ஒற்றுமை?



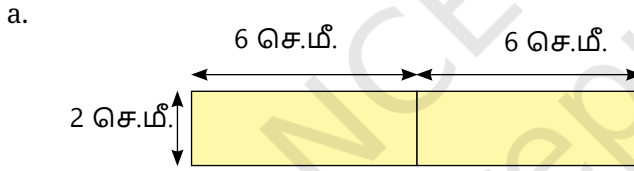
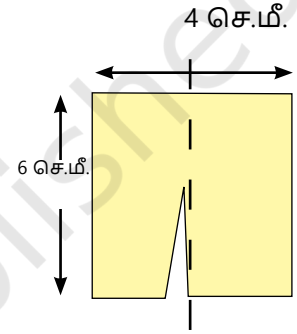
☀ உங்கள் சுற்றுப்புறங்களிலிருந்து வழக்கமான வடிவங்களைக் கொண்ட பல்வேறு பொருட்களைக் கண்டுபிடித்து அவற்றின் சுற்றளவைக் கண்டறியவும். மேலும், மற்ற வழக்கமான பலகோணங்களின் சுற்றளவுக்கான உங்கள் புரிதலைப் பொதுமைப்படுத்துங்கள்.

ஆசிரியரின் குறிப்பு

வழக்கமான பலகோணங்களைப் பற்றி மேலும் விவாதிக்கவும், வழக்கமான பலகோணத்தின் சுற்றளவுக்கான பொதுவான சூத்திரத்தைக் கொண்டு வர மாணவர்களை ஊக்குவிக்கவும்.

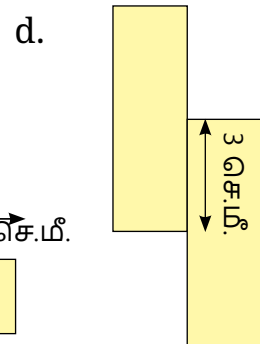
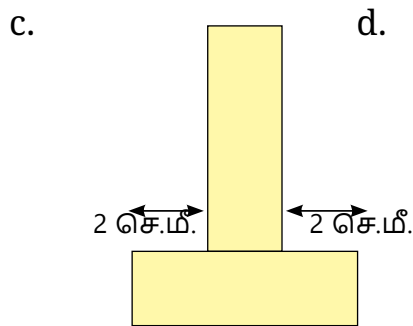
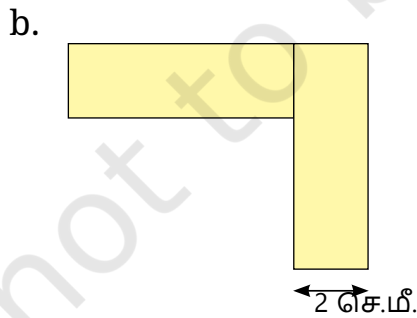
பிரித்து மீண்டும் இணைக்கவும்

6 செ.மீ பரிமாணம் கொண்ட ஒரு செவ்வக காகித சீட்டு, $\times 4$ செ.மீ இரண்டு சம துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது. இந்த இரண்டு துண்டுகளும் வெவ்வேறு வழிகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



எடுத்துக்காட்டாக, a என்ற அமைப்பின் சுற்றளவு 28 செ.மீ.

☀ கீழே உள்ள மற்ற ஒவ்வொரு அமைப்பின் எல்லையின் நீளத்தை (அதாவது, சுற்றளவு) கண்டுபிடிக்கவும்.



☀ இரண்டு துண்டுகளையும் சுற்றளவு கொண்ட ஒரு உருவத்தை உருவாக்க ஏற்பாடு செய்யவும் 22 செ.மீ.

6.2 பரப்பளவு

முந்தைய தரங்களில் மூடிய புள்ளிவிவரங்களின் (வழக்கமான மற்றும் ஒழுங்கற்ற) பகுதிகளை நாங்கள் ஆய்வு செய்தோம். சில முக்கிய புள்ளிகளை நினைவு கூர்வோம்.

ஒரு மூடிய உருவத்தால் சூழப்பட்ட பகுதியின் அளவு அதன் **பரப்பளவு** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

முந்தைய வகுப்புகளில், சதுர கட்டம் காகிதத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு செவ்வகம் மற்றும் சதுரத்தின் பரப்பளவுக்கான சூத்திரத்திற்கு வந்தோம். உனக்கு நினைவிருக்கிறதா?

சதுரத்தின் பரப்பளவு = _____

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = _____

ஆசிரியரின் குறிப்பு

கட்டத் தாள்களைப் பயன்படுத்தி செவ்வகம் மற்றும் சதுரத்தின் பரப்பளவைக் கண்டறியும் முறையை நினைவுபடுத்திக் கொள்ள மாணவர்களுக்கு உதவுங்கள். மாணவர்களுக்கு சதுர கட்ட காகிதங்களை வழங்கி, அவர்கள் சூத்திரத்துடன் வரட்டும்.

இந்த யோசனைகள் தொடர்பான சில நிஜ வாழ்க்கை சிக்கல்களைப் பார்ப்போம்.

உதாரணம்: ஒரு தளம் 5 மீ நீளமும், 4 மீ அகலமும் கொண்டது. 3 மீ பக்கங்கள் கொண்ட சதுர கம்பளம் தரையில் போடப்பட்டுள்ளது. கம்பளம் விரிக்கப்படாத தரையின் பரப்பளவைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு

தரையின் நீளம் = 5 மீ.

தரையின் அகலம் = 4 மீ.

தரையின் பரப்பளவு = நீளம் \times அகலம் = 5 மீ \times 4 மீ = 20 சதுர மீ.

சதுர கம்பளத்தின் நீளம் = 3 மீ.

கம்பளத்தின் பரப்பளவு = நீளம் \times நீளம் = 3 மீ \times 3 மீ = 9 சதுர மீ.

எனவே, கம்பளத்தால் போடப்பட்ட தரையின் பரப்பளவு 9 சதுர மீட்டர் ஆகும்.

எனவே, கம்பளம் விரிக்கப்படாத தரையின் பரப்பளவு: தரையின் பரப்பளவு கழித்தல் கம்பளத்தால் போடப்பட்ட தரையின் பரப்பளவு = 20 சதுர மீட்டர் - 9 சதுர மீட்டர் = 11 சதுர மீ.

உதாரணம்: 12 மீ நீளமும், 10 மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு துண்டு நிலத்தில் நான்கு மூலைகளில் 4 மீ பக்கமும் கொண்ட நான்கு சதுர மலர் படுக்கைகள் உள்ளன. நிலத்தின் மீதமுள்ள பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு

நிலத்தின் நீளம் (l) = 12 மீ.

நிலத்தின் அகலம் (w) = 10 மீ.

முழு நிலத்தின் பரப்பளவு = $l \times w = 12 \text{ மீ} \times 10 \text{ மீ} = 120 \text{ சதுர மீ}$.

நான்கு சதுர மலர் படுக்கைகளில் ஒவ்வொன்றின் பக்கநீளம் (s) = 4 மீ.

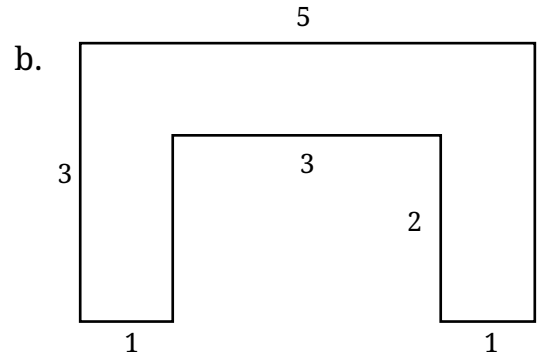
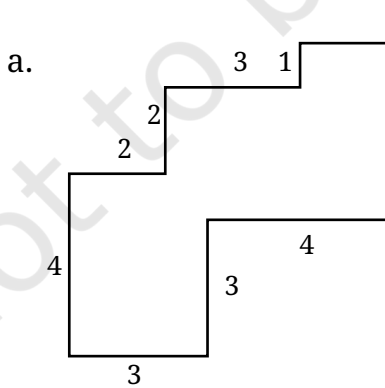
ஒரு மலர் படுக்கையின் பரப்பளவு = $s \times s = 4 \text{ மீ} \times 4 \text{ மீ} = 16 \text{ சதுர மீ}$.

எனவே, நான்கு மலர் படுக்கைகளின் பரப்பளவு = $4 \times 16 \text{ சதுர மீட்டர்} = 64 \text{ சதுர மீ}$.

எனவே, நிலத்தின் மீதமுள்ள பகுதியின் பரப்பளவு: முழுமையான நிலத்தின் பரப்பளவு கழித்தல் நான்கு மலர் படுக்கைகளின் பரப்பளவு = $120 \text{ சதுர மீட்டர்} - 64 \text{ சதுர மீட்டர்} = 56 \text{ சதுர மீ}$.

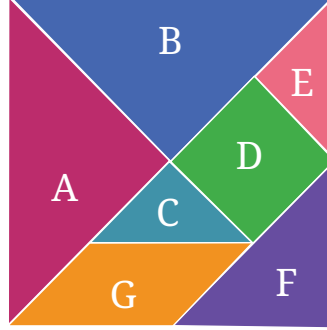
☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. 25 மீ நீளமுள்ள ஒரு செவ்வக தோட்டத்தின் பரப்பளவு 300 சதுர மீட்டர். தோட்டத்தின் அகலம் என்ன?
2. 500 மீ நீளமும், 200 மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு செவ்வக நிலத்தை டைலிங் செய்வதற்கான செலவு எவ்வளவு? நூறு சதுர மீட்டருக்கு 8?
3. ஒரு செவ்வக வடிவ தென்னந்தோப்பு 100 மீ நீளமும் 50 மீ அகலமும் கொண்டது. ஒவ்வொரு தென்னை மரத்திற்கும் 25 சதுர மீட்டர் தேவை எனில், இத்தோப்பில் அதிகபட்சமாக எத்தனை மரங்களை நடலாம்?
4. பின்வரும் உருவங்களை செவ்வகங்களாகப் பிரிப்பதன் மூலம், அவற்றின் பரப்பளவைக் கண்டறியவும் (அனைத்து அளவீடுகளும் மீட்டரில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன).



☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

உங்கள் பாடப்புத்தகத்தின் முடிவில் கொடுக்கப்பட்ட டாங்கிராம் துண்டுகளை வெட்டுங்கள்.

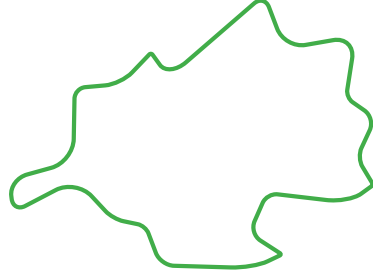


1. எத்தனை துண்டுகள் ஒரே பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன என்பதை ஆராய்ந்து கண்டுபிடிக்கவும்.
2. வடிவம் C உடன் ஒப்பிடும்போது வடிவம் D எத்தனை மடங்கு பெரியது? வடிவங்கள் C, D மற்றும் E இடையே உள்ள உறவு என்ன?
3. எந்த வடிவத்தில் அதிக பரப்பளவு உள்ளது: வடிவம் D அல்லது F? உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.
4. எந்த வடிவத்தில் அதிக பரப்பளவு உள்ளது: வடிவம் F அல்லது G? உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.
5. வடிவம் G உடன் ஒப்பிடுகையில் வடிவம் A இன் பரப்பளவு என்ன? இது இரண்டு மடங்கு பெரியதா? நான்கு மடங்கு பெரியதா?

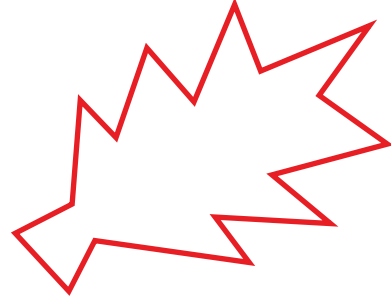
குறிப்பு: டாங்கிராம் துண்டுகளில், வடிவங்களை ஒருவருக்கொருவர் வைப்பதன் மூலம், வடிவங்கள் A மற்றும் B ஒரே பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன, வடிவங்கள் C மற்றும் E ஒரே பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன என்பதைக் கண்டறியலாம். வடிவங்கள் C மற்றும் E ஐப் பயன்படுத்தி வடிவம் D ஐ சரியாக மூட முடியும் என்பதையும் நீங்கள் கண்டுபிடித்திருப்பீர்கள், அதாவது வடிவம் D ஆனது வடிவம் C அல்லது வடிவம் E இன் இரு மடங்கு பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளது.

6. ஏழு துண்டுகளையும் கொண்டு உருவான பெரிய சதுரத்தின் பரப்பளவை C வடிவத்தின் பரப்பளவு என்ற வகையில் இப்போது உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடிகிறதா?
7. இந்த 7 துண்டுகளை ஒரு செவ்வகமாக அமைக்கவும். இப்போது வடிவம் C இன் பரப்பளவு அடிப்படையில் இந்த செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்ன? உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.
8. இந்த 7 துண்டுகளிலிருந்து உருவாகும் சதுரம் மற்றும் செவ்வகத்தின் சுற்றளவு வேறுபட்டதா அல்லது ஒன்றா? உங்கள் விடைக்கு விளக்கம் தருக.

☀ கீழே உள்ள படங்களைப் பார்த்து, அவற்றில் எது பெரிய பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளது என்று யூகிக்கவும்.



a.



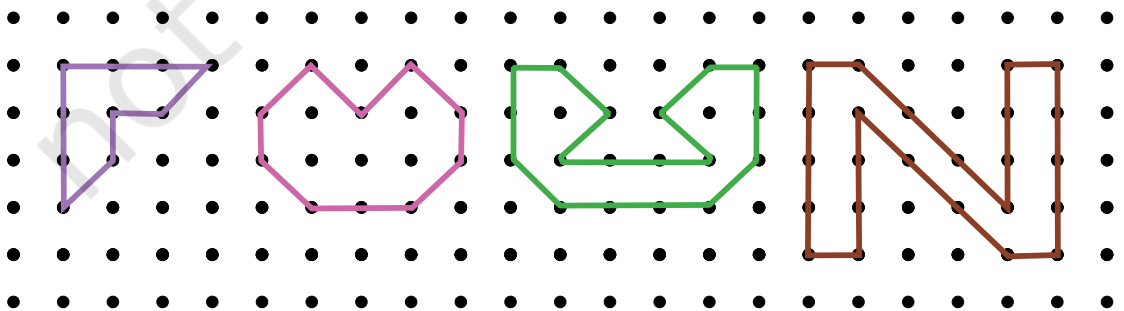
b.

ஒவ்வொரு சதுரமும் 1 அலகு × 1 அலகு அல்லது 1 சதுர அலகு அளவைக் கொண்ட சதுர காகிதம் அல்லது வரைபடத்தாளைப் பயன்படுத்தி ஒரு எளிய மூடிய வடிவத்தின் பரப்பளவைக் கணக்கிடலாம்.

பரப்பளவை மதிப்பிட, நாம் வடிவத்தை ஒரு வெளிப்படையான காகிதத் துண்டில் கண்டுபிடித்து, அதை ஒரு சதுர அல்லது வரைபட காகிதத்தில் வைக்கலாம், பின்னர் கீழே உள்ள மரபுகளை பின்பற்றலாம் -

1. சதுர அல்லது வரைபடத் தாளின் ஒரு முழு சிறிய சதுரத்தின் பரப்பளவு 1 சதுர அலகாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
2. அரை சதுரத்திற்கும் குறைவான பகுதியின் பகுதிகளை புறக்கணிக்கவும்.
3. ஒரு சதுரத்தின் பாதிக்கும் மேற்பட்டவை ஒரு பகுதியில் இருந்தால், அதை 1 சதுர அலகு என்று எண்ணுங்கள்.
4. சரியாக பாதி சதுரம் எண்ணப்பட்டால், அதன் பரப்பளவை இவ்வாறு எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் $\frac{1}{2}$ சதுர அலகு.

☀ பின்வரும் படங்களின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடி.



ஆராய்வோம்!

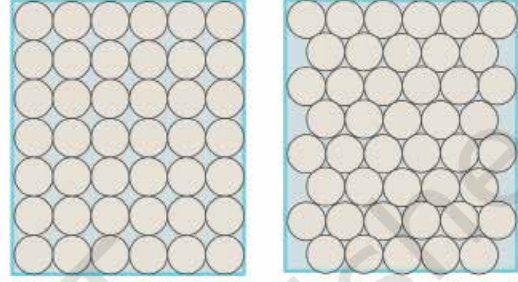
பரப்பளவு பொதுவாக சதுரங்களைப் பயன்படுத்தி அளவிடப்படுவது ஏன்?

3 நீளம் விட்டம் (அகலம்) கொண்ட ஒரு வரைபடத் தாளில் ஒரு வட்டம் வரையவும். சதுரங்களை எண்ணி அவற்றைப் பயன்படுத்தி வட்டப் பகுதியின் பரப்பளவை மதிப்பிடுங்கள்.



பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்க சதுரங்களுக்குப் பதிலாக வட்டங்களைப் ஏன் பயன்படுத்தக்கூடாது?

நீங்கள் பார்க்க முடியும் என, இடையில் இடைவெளிகள் இல்லாமல் வட்டங்களை இறுக்கமாக பேக் செய்ய முடியாது. எனவே, வட்டங்களை அலகுகளாகப் பயன்படுத்தி பரப்பளவின் துல்லியமான அளவீட்டைப் பெறுவது கடினம். இங்கே, ஒரே செவ்வகம் வட்டங்களுடன் இரண்டு வெவ்வேறு வழிகளில் நிரம்பியுள்ளது - முதலாவது 42 வட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது, இரண்டாவதில் 44 வட்டங்கள் உள்ளன.



☀ கொடுக்கப்பட்ட இடத்தை நிரப்ப வெவ்வேறு வடிவங்களை (முக்கோணம் மற்றும் செவ்வகம்) பயன்படுத்த முயற்சிக்கவும் (ஒன்றுடன் ஒன்று மற்றும் இடைவெளிகள் இல்லாமல்) மற்றும் மற்றொரு வடிவத்தை விட பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்க சதுர வடிவத்தைப் பயன்படுத்துவதுடன் தொடர்புடைய நன்மைகளைக் கண்டறியவும். பரப்பளவை அளக்க சதுரத்தைப் பயன்படுத்த சிறந்த வடிவமாக மாற்றும் புள்ளிகளைப் பட்டியலிடுங்கள்.

1. நடைபாதைக்கு வெளியே தரையின் பரப்பளவை (சதுர மீட்டரில்) கண்டறியவும்.
2. உங்கள் பள்ளி விளையாட்டு மைதானம் ஆக்கிரமித்துள்ள பரப்பளவை (சதுர மீட்டரில்) காண்க.

ஆராய்வோம்!

☀ ஒரு சதுர கட்டம் தாளில் (1 சதுரம் = 1 சதுர அலகு), உங்களால் முடிந்தவரை பல செவ்வகங்களை உருவாக்கவும், அதன் நீளம் மற்றும் அகலங்கள் முழு எண்ணிக்கையிலான அலகுகள், அதாவது செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 24 சதுர அலகுகள்.

- a. எந்த செவ்வகம் மிகப்பெரிய சுற்றளவைக் கொண்டுள்ளது?
- b. எந்த செவ்வகம் குறைந்த சுற்றளவு கொண்டது?

கணிதப் பேச்சு

- c. நீங்கள் 32 சதுர செ.மீ பரப்பளவு கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தை எடுத்துக் கொண்டால், உங்கள் விடைகள் என்னவாக இருக்கும்? எந்தவொரு பகுதியையும் பொறுத்தவரை, மிகப்பெரிய சுற்றளவு மற்றும் குறைந்த சுற்றளவு கொண்ட செவ்வகத்தின் வடிவத்தை கணிக்க முடியுமா? உங்கள் விடைக்கான எடுத்துக்காட்டுகளையும் காரணங்களையும் தருக.

6.3 முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

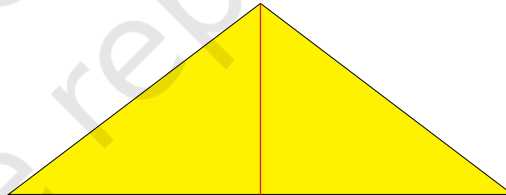
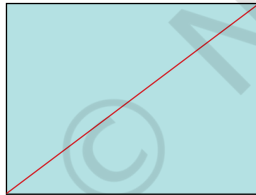
ஒரு காகிதத் துண்டில் ஒரு செவ்வகத்தை வரைந்து அதன் மூலைவிட்டங்களில் ஒன்றை வரையவும். அந்த மூலைவிட்டத்துடன் செவ்வகத்தை வெட்டி இரண்டு முக்கோணங்களைப் பெறுங்கள்.

☀ சரிபார்க்கவும்! இரண்டு முக்கோணங்களும் ஒன்றையொன்று சரியாக ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கின்றனவா. அவை ஒரே பரப்பளவைக் கொண்டவையா?

வெவ்வேறு பரிமாணங்களைக் கொண்ட அதிக செவ்வகங்களுடன் இதை முயற்சிக்கவும். இதை நீங்கள் ஒரு சதுரத்திற்கும் சரிபார்க்கலாம்.

☀ இந்த பயிற்சியிலிருந்து நீங்கள் ஏதேனும் அனுமானங்களை எடுக்க முடியுமா? அதை இங்கே எழுதுங்கள்.

இப்போது, கீழே உள்ள புள்ளிவிவரங்களைப் பார்க்கவும். நீல செவ்வகத்தின் பரப்பளவு மஞ்சள் முக்கோணத்தின் பரப்பளவை விட அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ உள்ளதா? அல்லது இரண்டும் அப்படித்தானா? ஏன்?



☀ நீல செவ்வகத்திற்கும் மஞ்சள் முக்கோணத்திற்கும் அவற்றின் பகுதிகளுக்கும் இடையே சில தொடர்புகளை நீங்கள் காண முடியுமா? உறவை இங்கே எழுதுங்கள்.

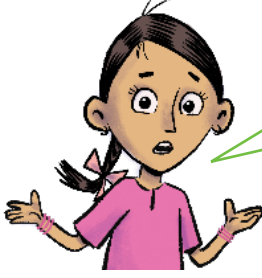
ஆசிரியரின் குறிப்பு

மாணவர்கள் தங்கள் அனுமானங்களை வெளிப்படுத்தவும், அவர்கள் கவனித்த உறவுகளை தங்கள் சொந்த வார்த்தைகளில் வரையறுக்கவும் உதவுங்கள், படிப்படியாக முழு வகுப்பறைக்கும் ஒரு பொதுவான கூற்றுக்கு வழிவகுக்கும். வகுப்பறையில் மூலைவிட்டத்தின் வரையறையை நினைவுகூருங்கள்.

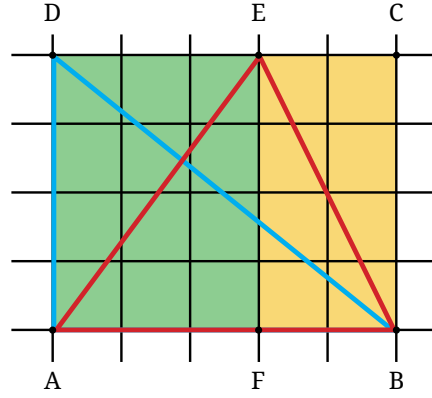
மேலே உள்ள பயிற்சிகளில் காணப்பட்ட உங்கள் அனுமானங்கள் மற்றும் உறவுகளை சரிபார்க்க, கட்டம் தாளில் பொருத்தமான முக்கோணங்களை வரையவும்.

☀ முந்தைய தரங்களிலிருந்து உங்கள் புரிதலைப் பயன்படுத்தி, கிரிட் பேப்பரைப் பயன்படுத்தி எந்த மூடிய உருவத்தின் பரப்பளவையும் கணக்கிடுங்கள் மற்றும் -

1. நீல முக்கோணத்தின் BAD பரப்பளவைக் கண்டுபிடி. _____
2. சிவப்பு முக்கோணம் ABE இன் பரப்பளவைக் கண்டுபிடி. _____



சிவப்பு மற்றும் இரண்டும் நீல முக்கோணங்கள் ஒரே பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன, ஆனால் அவை மிகவும் வித்தியாசமாக இருக்கின்றன.



செவ்வக ABCD இன் பரப்பளவு = _____

எனவே, முக்கோணத்தின் BAD பரப்பளவு செவ்வகம் ABCD இன் பரப்பளவில் பாதி ஆகும்.



ABE முக்கோணம் பற்றி என்ன?



இரண்டு வெவ்வேறு செவ்வகங்களின் இரண்டு பகுதிகள் உள்ளன.

முக்கோண ABE இன் பரப்பளவு = முக்கோண AEF + முக்கோண BEF இன் பரப்பளவு.

இங்கே, முக்கோண AEF இன் பரப்பளவு = செவ்வகம் AFED இன் பரப்பளவில் பாதி.

இதேபோல், முக்கோண BEF இன் பரப்பளவு = செவ்வகம் BFEC இன் பரப்பளவில் பாதி.

எனவே, முக்கோணம் ABE இன் பரப்பளவு = செவ்வகம் AFED இன் பரப்பளவில் பாதி + செவ்வகம் BFEC இன்

பரப்பளவில் பாதி

= AFED மற்றும் BFEC செவ்வகங்களின்

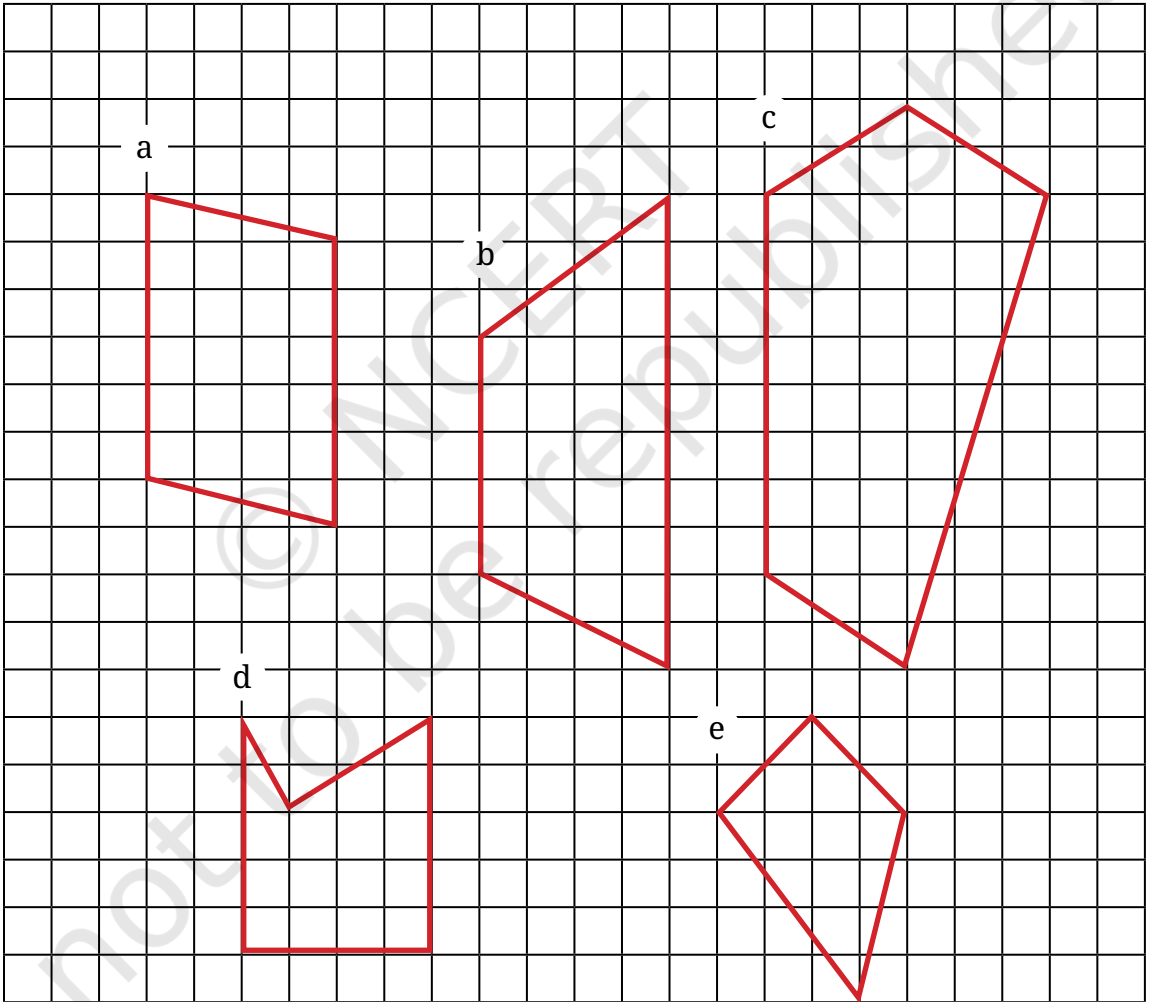
பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையில்பாதி

= செவ்வகம் ABCD இன் பரப்பளவில் பாதி.

முடிவு

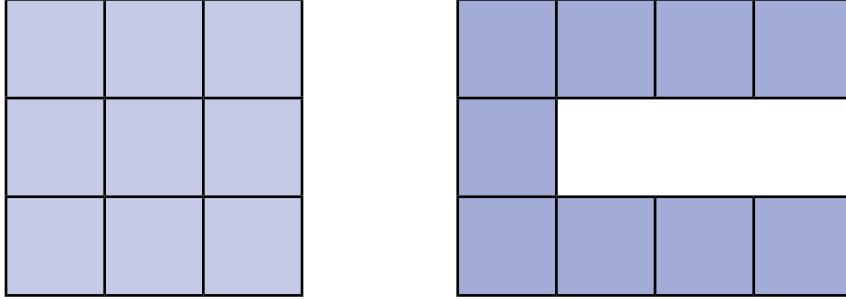
 **அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்**

1. கீழே உள்ள படங்களை செவ்வகங்கள் மற்றும் முக்கோணங்களாகப் பிரித்து அவற்றின் பரப்பளவைக் கண்டறியவும்.



இதை 'அதிகமாக' அல்லது 'குறைவாக' ஆக்குதல்

இந்த இரண்டு உருவங்களையும் கவனியுங்கள். இரண்டுக்கும் இடையே ஏதேனும் ஒற்றுமை அல்லது வேறுபாடு உள்ளதா?



9 அலகு சதுரங்களைப் பயன்படுத்தி (9 சதுர அலகுகள் பரப்பளவைக் கொண்டவை), நாங்கள் இரண்டு வெவ்வேறு சுற்றளவுடன் புள்ளிவிவரங்களை உருவாக்கியுள்ளோம் - முதல் படத்தில் 12 அலகுகளின் சுற்றளவைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் இரண்டாவது 20 அலகுகளின் சுற்றளவைக் கொண்டுள்ளது.

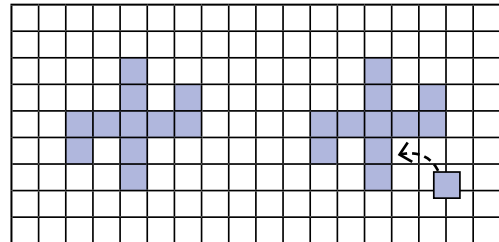
மற்ற சுற்றளவுகளைப் பெற 9 சதுர அலகுகளுடன் வெவ்வேறு உருவங்களை ஏற்பாடு செய்யவும் அல்லது வரையவும். ஒவ்வொரு சதுரமும் குறைந்தது ஒரு பக்கத்தில் உள்ள மற்றொரு சதுரத்துடன் முழுமையாக சீரமைக்கப்பட வேண்டும், மேலும் அனைத்து சதுரங்களும் ஒன்றாக துளைகள் இல்லாத ஒற்றை இணைக்கப்பட்ட உருவத்தை உருவாக்க வேண்டும்.

☀ 9 அலகு வர்க்கங்களைப் பயன்படுத்தி, பின்வருவனவற்றைத் தீர்க்கவும்.

1. சாத்தியமான மிகச்சிறிய சுற்றளவு என்ன?
2. சாத்தியமான மிகப்பெரிய சுற்றளவு எது?
3. 18 அலகுகள் சுற்றளவு கொண்ட ஒரு உருவத்தை உருவாக்கவும்.
4. மேலே உள்ள மூன்று சுற்றளவுகளில் ஒவ்வொன்றிற்கும் வேறு வடிவ உருவங்களை உருவாக்க முடியுமா, அல்லது அந்த சுற்றளவுடன் ஒரே ஒரு வடிவம் மட்டுமே உள்ளதா? உங்கள் காரணம் என்ன?

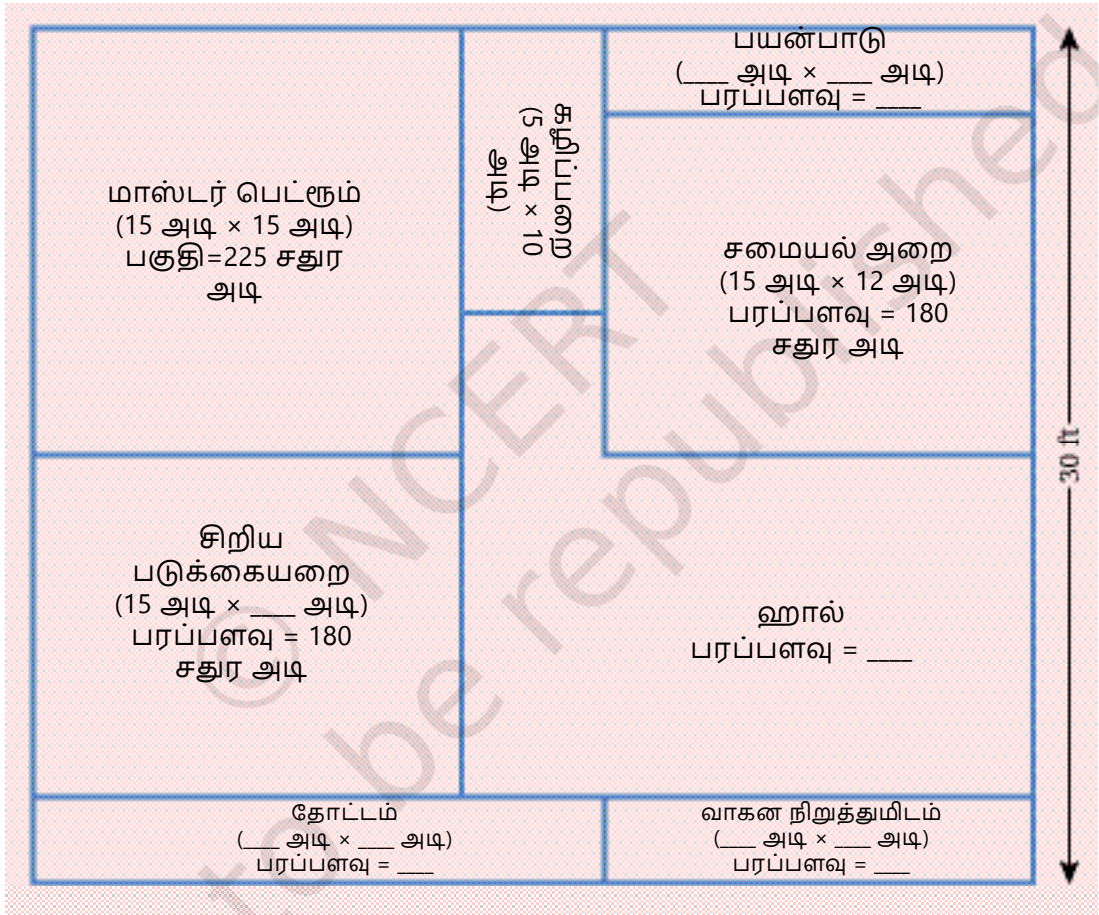
☀ இப்போது ஏதாவது தந்திரமான செய்வோம்! சுற்றளவு 24 அலகுகளைக் கொண்ட ஒரு படம் கீழே உள்ளது.

மீண்டும் முழுவதும் கணக்கிடாமல், வலது புறத்தில் காட்டியுள்ளபடி ஒரு புதிய சதுரம் இணைக்கப்பட்டால் சுற்றளவில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும் என்பதைக் கவனித்து, சிந்தித்துக் கண்டுபிடிங்கள்.



இந்தப் புதிய சதுரத்தை வெவ்வேறு இடங்களில் வைத்துப் பரிசோதித்துப் பாருங்கள், சுற்றளவில் ஏற்படும் மாற்றம் என்னவாக இருக்கும் என்று சிந்தியுங்கள். நீங்கள் சதுரத்தை வைக்க முடியுமா, அதனால் சுற்றளவு: A) அதிகரிக்கிறது; B) குறைகிறது; C) அப்படியே இருக்கிறதா?

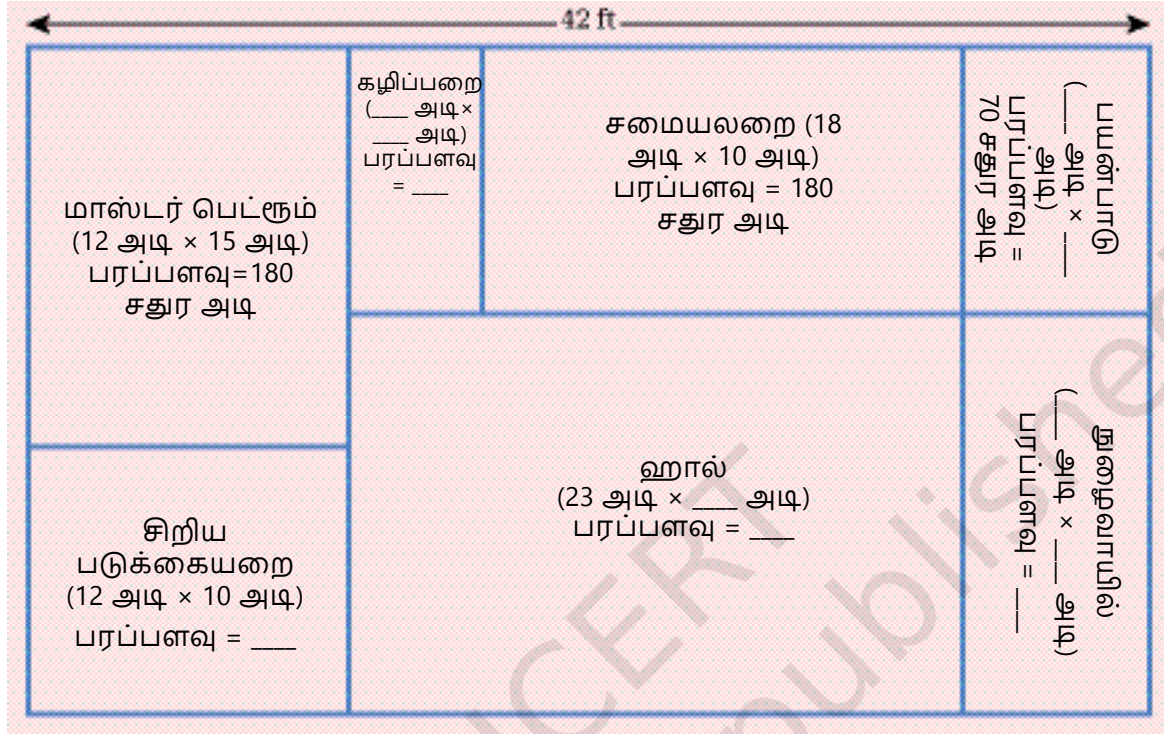
☀ சரணின் வீட்டுத் திட்டம் கீழே உள்ளது. இது ஒரு செவ்வக வடிவ மனையில் உள்ளது. திட்டத்தைப் பாருங்கள். நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?



சில அளவீடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- விடுபட்ட அளவீடுகளைக் கண்டறியவும்.
- அவரது வீட்டின் பரப்பளவைக் கண்டறியவும்.

இப்போது, ஷரனின் வீட்டின் விடுபட்ட பரிமாணங்கள் மற்றும் பரப்பளவைக் கண்டறியவும். திட்டம் கீழே:



சில அளவீடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

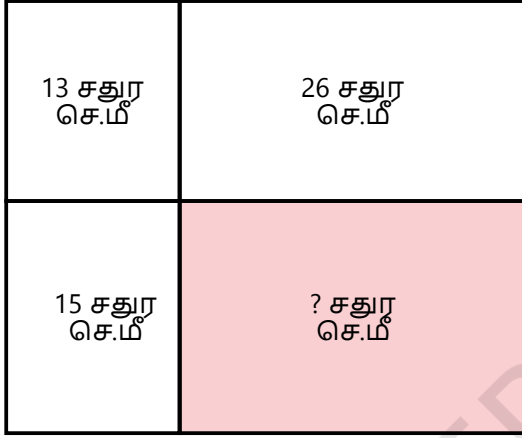
- விடுபட்ட அளவீடுகளைக் கண்டறியவும்.
- அவரது வீட்டின் பரப்பளவைக் கண்டறியவும்.

ஷரனின் வீட்டில் உள்ள வெவ்வேறு அறைகளின் பரிமாணங்கள் என்ன? சரண் வீட்டின் பரப்பளவு மற்றும் சுற்றளவுகளை ஒப்பிடுக.

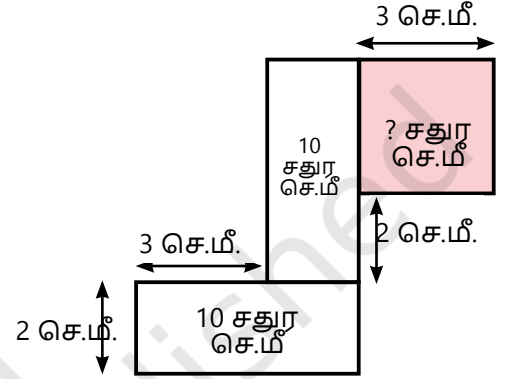
பகுதி பிரமை புதிர்கள்

ஒவ்வொரு படத்திலும், ஒரு பக்கத்தின் நீளம் அல்லது ஒரு பகுதியின் பரப்பளவின் விடுபட்ட மதிப்பைக் கண்டறியவும்.

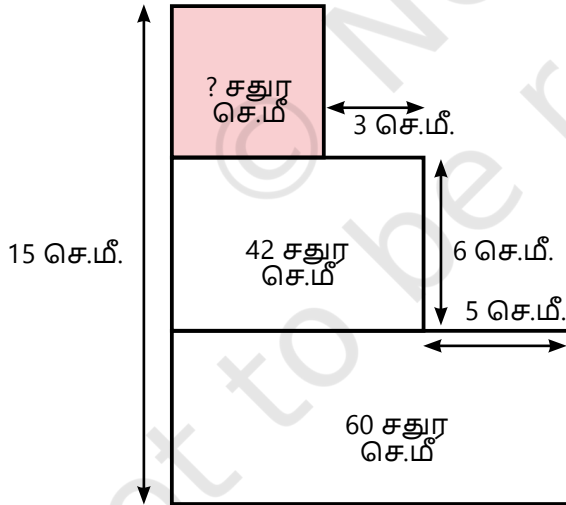
a.



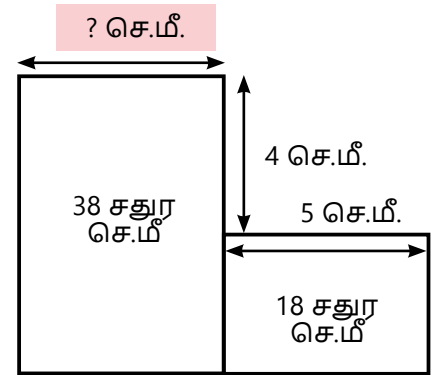
b.



c.



d.



☀ அதைக் கண்டுபிடியுங்கள்

1. $5 \text{ மீ} \times 10 \text{ மீ}$ மற்றும் $2 \text{ மீ} \times 7 \text{ மீ}$ அளவீடுகளைக் கொண்ட இந்த இரண்டு செவ்வகங்களின் பரப்பளவு கூட்டுத்தொகையாகக் கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தின் பரிமாணங்களைக் கொடுங்கள்.
2. 50 மீ நீளமுள்ள ஒரு செவ்வக தோட்டத்தின் பரப்பளவு $1000 \text{ சதுர மீட்டர்}$. தோட்டத்தின் அகலத்தைக் காண்க.
3. ஒரு அறையின் தரை 5 மீ நீளமும் 4 மீ அகலமும் கொண்டது. 3 மீ நீளமுள்ள பக்கங்கள் கொண்ட ஒரு சதுர கம்பளம் தரையில் போடப்பட்டுள்ளது. கம்பளம் விரிக்கப்படாத பகுதியைக் கண்டறியவும்.
4. 15 மீ நீளமும் 12 மீ அகலமும் கொண்ட தோட்டத்தின் நான்கு மூலைகளிலும் 2 மீ நீளமும் 1 மீ அகலமும் கொண்ட நான்கு மலர் படுக்கைகள் தோண்டப்படுகின்றன. ஒரு புல்வெளி அமைக்க இப்போது எவ்வளவு இடம் உள்ளது?
5. வடிவம் A 18 சதுர அலகுகள் பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் வடிவம் B 20 சதுர அலகுகள் பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளது. வடிவம் A ஆனது வடிவம் B ஐ விட நீண்ட சுற்றளவைக் கொண்டுள்ளது. கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனைகளை நிறைவு செய்யும் அத்தகைய இரண்டு வடிவங்களை வரையவும்.
6. உங்கள் புத்தகத்தின் ஒரு பக்கத்தில், மேல் மற்றும் கீழிருந்து 1 செ.மீ மற்றும் இடது மற்றும் வலது பக்கங்களிலிருந்து 1.5 செ.மீ கொண்ட செவ்வக எல்லையை வரையவும். எல்லையின் சுற்றளவு என்ன?
7. 12 அலகுகள் அளவு ஒரு செவ்வகத்தை வரையவும் $\times 8 \text{ அலகுகள்}$. சரியாக பாதி பகுதியை ஆக்கிரமித்துள்ள வெளிப்புற செவ்வகத்தைத் தொடாமல், அதன் உள்ளே மற்றொரு செவ்வகத்தை வரையவும்.
8. ஒரு சதுர துண்டு காகிதம் பாதியாக மடிக்கப்படுகிறது. சதுரம் பின்னர் மடிப்புடன் இரண்டு செவ்வகங்களாக வெட்டப்படுகிறது. சதுரத்தின் அளவைப் பொருட்படுத்தாமல், பின்வரும் அறிக்கைகளில் ஒன்று எப்போதும் உண்மை. இங்கே எந்த கூற்று உண்மை?
 - a. ஒவ்வொரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் சதுரத்தின் பரப்பளவை விட பெரியது.
 - b. சதுரத்தின் சுற்றளவு இரண்டு செவ்வகங்களின் சுற்றளவை விட அதிகமாக உள்ளது.
 - c. இரண்டு செவ்வகங்களின் சுற்றளவு எப்போதும் $1\frac{1}{2}$ சதுரத்தின் சுற்றளவு மடங்கு.
 - d. சதுரத்தின் பரப்பளவு எப்போதும் இரு செவ்வகங்களின் பரப்பளவையும் ஒன்றாகச் சேர்ப்பதைப் போல மூன்று மடங்கு பெரியது.

சுருக்கம்

- ஒரு பலகோணத்தின் சுற்றளவு என்பது அதன் அனைத்து பக்கங்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகையாகும்.
 - a. ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தின் இரு மடங்காகும்.
 - b. ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு அதன் ஏதேனும் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைப் போல நான்கு மடங்கு அதிகம்.
- ஒரு மூடிய உருவத்தின் பரப்பளவு என்பது அந்த உருவத்தால் மூடப்பட்ட பகுதியின் அளவீடு ஆகும்.
- பரப்பளவு பொதுவாக சதுர அலகுகளில் அளவிடப்படுகிறது.
- ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு அதன் நீளம் அதன் அகலத்தைப் பெருக்குவது. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு என்பது அதன் ஏதேனும் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை அதனால் பெருக்கினால் கிடைக்கும் அளவாகும்.
- இரண்டு மூடிய உருவங்கள் வெவ்வேறு சுற்றளவுடன் ஒரே பகுதியைக் கொண்டிருக்கலாம் அல்லது வெவ்வேறு பகுதிகளுடன் ஒரே சுற்றளவைக் கொண்டிருக்கலாம்.
- அத்தகைய பகுதிகளை அலகு சதுரங்களாக அல்லது பொதுவான வடிவ செவ்வகங்கள் மற்றும் முக்கோணங்களாக உடைப்பதன் மூலம் பகுதிகளின் பரப்பளவை மதிப்பிடலாம் (அல்லது துல்லியமாக தீர்மானிக்கலாம்).