கருநாடக அரசு

கணித பிரகாசம்

ஆறாம் வகுப்பு பாடநூல்
தமிழ் வழி

6

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

பகுதி – 2

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
ஸ்ரீ அரவிந்தோ சாலை, புது தில்லி 110016

கருநாடக பாடநூல் கழகம்
6வது குறுக்கு, மல்லேஸ்வரம், பெங்களூர் –
560003

பொருளடக்கம்

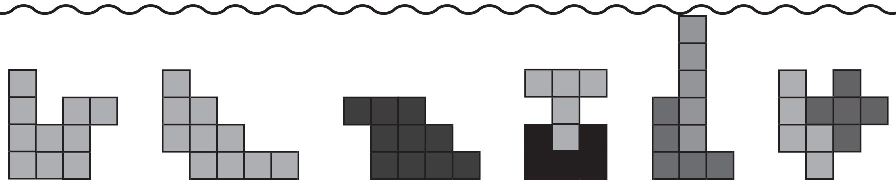
பகுதி – 2

J7P4G4

வ.எ	அத்தியாயத்தின் பெயர்	பக்க எண்கள்
6.	சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு	01 – 21
7.	பின்னங்கள்	22 – 55
8.	அமைப்புகளுடன் (வடிவங்கள்) விளையாடுதல்	56 – 84
9.	சமச்சீர்	85 – 108
10.	பூஜ்ஜியத்தின் மறுபக்கம்	109 – 150

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அத்தியாயம் - 6



சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

(PERIMETER AND AREA)

N1M5N3

6.1 சுற்றளவு

ஒரு மூடிய சமதள உருவத்தின் சுற்றளவை உங்களால் நினைவுபடுத்திக் கொள்ள முடியுமா? நமது புரிதலை நாம் புதுப்பித்துக் கொள்வோம்

ஒரு மூடிய தள உருவத்தின் பரப்பை ஒருமுறை சுற்றி வரும்போது உள்ளடக்கிய தூரம் அதன் சுற்றளவு ஆகும். ஒரு மூடிய சமதள வடிவ நேர் கோட்டு துண்டுகளாலான ஒரு பல் கோணத்தின் சுற்றளவு அதன் அனைத்துப் பக்கங்களின் கூடுதல் அல்லது மொத்தம். அதாவது அதன் பரப்பைச் சுற்றியுள்ள மொத்த தூரம் எனப்படும்.

பல் கோணத்தின் சுற்றளவு = அதன் அனைத்துப் பக்கங்களின் மொத்தம்

செவ்வகம், சதுரம் மற்றும் முக்கோணங்களின் சுற்றளவு சூத்திரங்களை மறுபயிற்சி செய்வோம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு

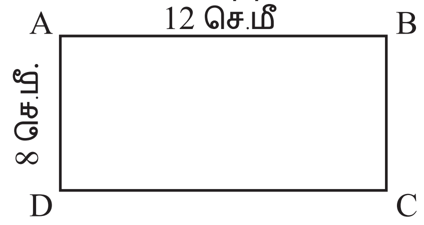
ABCD என்ற ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 2 செமீ மற்றும் 8 செமீ எனில் அதன் சுற்றளவு என்ன?

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = அதன் நான்கு பக்கங்களின் மொத்தம்

$= AB + BC + CD + DA$

$= AB + BC + AB + BC$

$= 2 \times AB + 2 \times BC$



$= 2 \times (AB + BC)$

$= 2 \times (12$ செமீ $+ 8$ செமீ$)$

$= 2 \times 20$ செமீ

$= 40$ செமீ

ஒரு செவ்வகத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாக இருக்கும் எனவே, AB = CD மற்றும் AD = BC

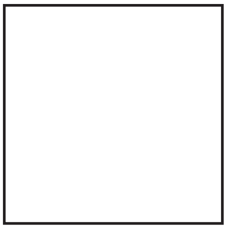
இந்த எடுத்துக்காட்டின் மூலம் நாம் அறிந்துக்கொள்வதாவது.

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = நீளம் + அகலம் + நீளம் + அகலம்

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 x (நீளம் + அகலம்) செவ்வகத்தின் சுற்றளவு அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தின் கூடுதலின் இருமடங்காகும்.

ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு

1மீ



தெபோஜித் இங்கு காண்பத்துள்ளவாறு ஒரு மீட்டர் பக்கமுடைய ஒரு சதுர புகைப்பட சட்டத்தைச் சுற்றிலும் நாடாவை போட விரும்பினான் அவனுக்குத் தேவையான வண்ண நாடாவின் நீளம் என்ன ? தெபோஜித் சதுர புகைப்பட சட்டத்தைச் சுற்றிலும் வண்ண நாடாவை போட விரும்புவதால், அவன் அந்த புகைப்படசட்டத்தின் சுற்றளவை கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

இவ்வாறாக, தேவையான நாடாவின் நீளம் = சதுரத்தின் சுற்றளவு

= சதுரத்தின் நான்கு பக்கங்களின் நீளங்களின் கூடுதல்

= 1 மீ +1 மீ +1 மீ +1 மீ

= 4 மீ

ஒரு சதுரத்தின் நான்கு பக்கங்களின் நீளமும் சமமாக இருக்கும் என்பதை நாம் அறிவோம். எனவே, ஒவ்வொரு பக்க நீளத்தையும் கூட்டுவதற்குப் பதிலாக ஒரு பக்க நீளத்தை 4 ஆல் எளிதாக பெருக்கலாம்.

இவ்வாறு, தேவையான நாடாவின் நீளம் = 4 x 1 மீ = 4மீ

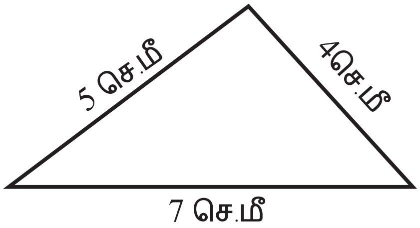
இந்த எடுத்துக்காட்டின் மூலம் அறிந்து கொள்வது.

ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு = 4 x ஒருபக்கத்தின் நீளம்.

ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு அதன் ஒரு பக்க நீளத்தின் நான்கு மடங்காகும்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு.



ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்க நீளங்கள் 4 செமீ, 5 செமீ மற்றும் 7செமீ எனக் கருதலாம்.

அதன் சுற்றளவை கண்டுபிடிக்கவும்

ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு ˙ 4 செமீ + 5 செமீ + 7 செமீ ˙ 16 செ.மீ

ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = அதன் மூன்று பக்கங்களின் நீளங்களின் கூடுதல்

எடுத்துக்காட்டு: அகூஷி 3 மீ நீளம் மற்றும் 2 மீ அகலமுள்ள ஒரு சதுர மேசை விரிப்பைச் சுற்றி சரிகை போட தேவையான சரிகையின் நீளத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

.

தீர்வு: செவ்வக மேசைவிரிப்பின் நீளம் = 3மீ

செவ்வக மேசை விரிப்பின் அகலம் = 2மீ

அகூஷி மேசை விரிப்பைச் சுற்றிலும் சரிகை போட விரும்பனான்.

எனவே, தேவைப்படும் சரிகையின் நீளம் செவ்வக மேசைவிரிப்பின். சுற்றளவாகும்.

எனவே, செவ்வக மேசை விரிப்பின் சுற்றளவு

= 2 (நீளம் + அகலம்)

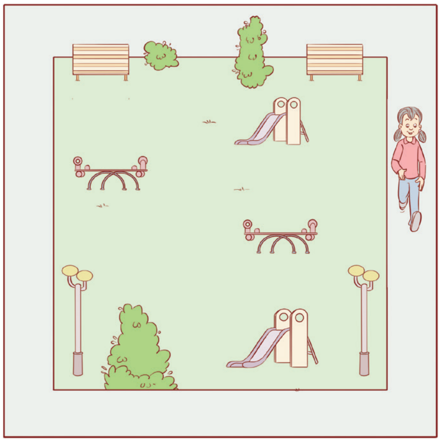
= 2 x (3 மீ +2 மீ)

= 2 x 5 மீ

தேவையான சரிகையின் நீளம் = 10 மீ

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எடுத்துக்காட்டு: 75மீ பக்கமுள்ள ஒரு சதுர பூங்காவை உஷா மூன்று முறை சுற்றி வந்தால் அவள் கடந்த தூரத்தைக் கண்டுபிடிக்க



தீர்வு :

சதுர பூங்காவின் சுற்றளவு

= 4 x ஒருபக்கத்தின் நீளம் = 4 × 75மீ

= 4 x 75 மீ

= 300 மீ

உஷா ஒரு முறை சுற்றி கடந்த தூரம் = 300மீ

மொத்த தூரம் = 3 x 300மீ = 900மீ.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) விடுபட்டவற்றை கண்டுபிடிக்கவும்

   a) ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 14 செமீ அகலம் = 2 செமீ : நீளம் = ?

   b) ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு = 20செமீ = ஒரு பக்கத்தின் நீளம் = ?

   c) ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 12மீ ; நீளம் = 3மீ; அகலம் = ?

2) ஒரு துண்டு கம்பியாலான ஒரு செவ்வகத்தின் பக்க அளவுகள் 5செமீ மற்றும் 3செமீ. அந்த கம்பியை நீளமாக்கி பின்பு ஒரு சதுர வடிவமாக்கினால், அச்சதுரத்தின் நீளம் (பக்கம்) என்ன?

3) 55செமீ சுற்றளவுடைய ஒரு முக்கோணத்தின் இரு பக்கங்களின் நீளம் முறையே 20 செமீ மற்றும் 14செமீ எனில் அம்முக்கோணத்தின் மூன்றாவது பக்கத்தின் நீளம் என்ன?

4) ஒரு செவ்வகவடிவ பூங்காவின் நீளம் 150மீ மற்றும் அகலம் 120மீ, ஒரு மீட்டர் வேலி ₹ 40 எனில் பூங்காவைச் சுற்றி வேலியமைப்பதற்கான விலை என்ன?

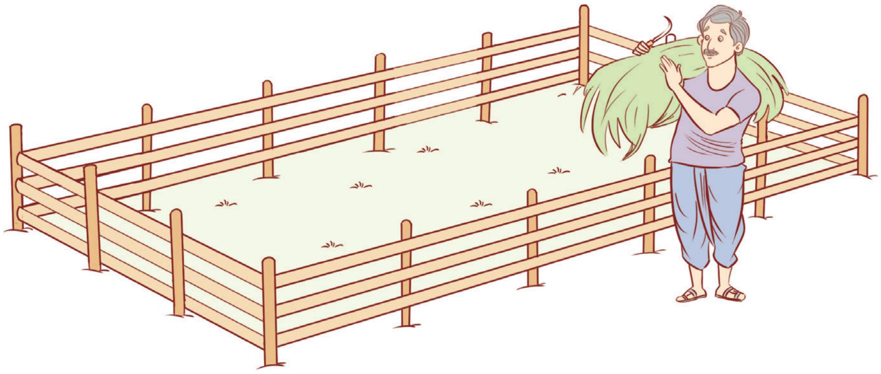
5) ஒரு துண்டு இழையின் நீளம் 30செமீ. இந்த இழையினைப் பின்வரும் வடிவங்களாக்கினால், ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் என்ன?

   a) ஒரு சதுரம்

   b) அனைத்துப் பக்கங்களும் சமமான ஒரு முக்கோணம்

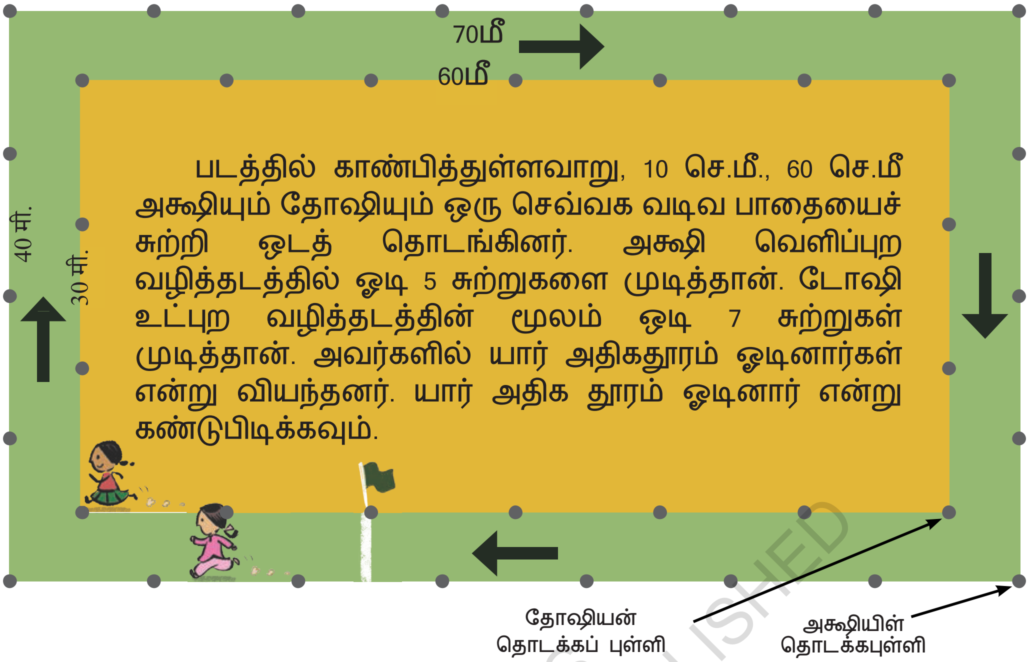
   c) ஒரு சமநீளமுள்ள பக்கங்களையுடைய ஒரு அறுங்கோணம் (ஆறு பக்கங்களுள்ள மூடிய வடிவம்)

6) 230மீ நீளம் மற்றும் 160 மீ அகலமுள்ள ஒரு செவ்வக நிலத்தையுடைய ஒரு விவசாயி அதனைச் சுற்றிலும் 3 சுற்றுக்கள் கயிறு வேலி அமைக்க விரும்புகிறான். தேவைப்படும் கயிற்றின் மொத்த நீளம் என்ன?



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மாதா பச்சி



படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு, 10 செ.மீ., 60 செ.மீ அகூஷியும் தோஷியும் ஒரு செவ்வக வடிவ பாதையைச் சுற்றி ஓடத் தொடங்கினர். அகூஷி வெளிப்புற வழித்தடத்தில் ஓடி 5 சுற்றுகளை முடித்தான். டோஷி உட்புற வழித்தடத்தின் மூலம் ஓடி 7 சுற்றுகள் முடித்தான். அவர்களில் யார் அதிகதூரம் ஓடினார்கள் என்று வியந்தனர். யார் அதிக தூரம் ஓடினார் என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

ஒவ்வொரு பாதையும் ஒரு செவ்வகவடிவமாகும். அகூஷி ஓடிய வழித்தடத்தின் நீளம் 70மீ மற்றும் அகலம் 40 மீ. இத்தடத்தில் ஒரு சுற்று முடித்தால் கடக்கும் தூரம் 220 மீ அதாவது 2 x (70+40)மீ = 220மீ. இது அகூஷி ஒரு சுற்றில் கடந்த தூரமாகும்.

* இதனைக் கண்டறிக

1) 5 சுற்றுகளில் அகூஷி கடந்த மொத்த தூரத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

2) 7 சுற்றுகளில் தோஷி கடந்த மொத்த தூரத்தைக் கண்டுபிடிக்க யார் அதிக தூரம் ஓடினார்?

3) சிந்தித்து, நிலைமையைக் குறிப்பிடவும் -

   a) அகூஷி 250மீ தூரம் ஓடிய பிறகு இருக்கும் புள்ளியை 'A' என்க.

   b) 500மீ தூரம் அகூஷி ஓடிய பிறகுள்ள இருப்பிடத்தை 'B' எனக்குறிப்பிடுக

   c) அகூஷி 1000மீ ஓடிமுடித்த பிறகு, அவருடைய வழித்தடத்தில் எத்தனை முழுமையான சுற்றுகளை முடித்தாள்? இதனை 'C' எனக் குறிக்கவும்

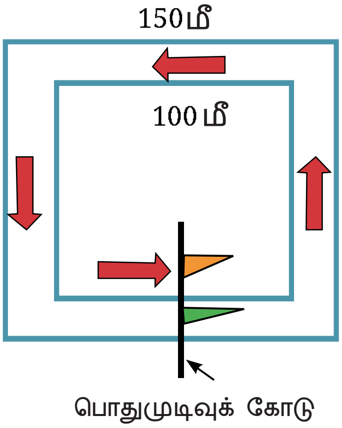
   d) 250மீ ஓடிய பிறகு தோஷியன் இருப்பிடத்தை **'X'** எனக் குறிக்கவும்

   e) 500 மீ ஓடிய பிறகு டோஷியின் இருப்பிடத்தை 'Y' எனக் குறிக்கவும்.

   f) டோஷி 1000 மீ ஓடிய பிறகு, அவளது வழித்தடத்தில் சுற்றிய முழுமையான மொத்த சுற்றுககள் எத்தனை? இந்த நிலையை 'Z' எனக் குறிக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED

* **ஆழமாக தலைகீழ்ப்பாய்தல்:**



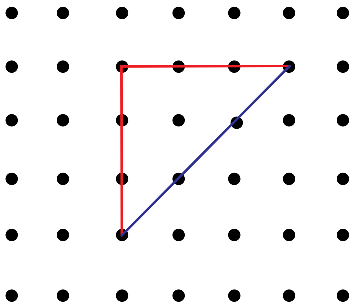
பொதுவாக, பந்தயங்களில் அனைத்து ஒட்டப்பந்தயகாரர்களுக்கும் ஒரு பொது முடிவுக் கோடு இருக்கும். 100மீ ஒரு உட்புற வழித்தடமும் 150 மீ பக்கத்தைடைய ஒரு வெளிப்புற வழித்தடமுள்ள இரண்டு சதுரவடிவ ஓடும் பாதைகள் உள்ளன. இரண்டு ஒட்டப் பந்தயக்காரர்களுக்கும் பொதுவான முடிவுக்கோடு ஓடும் பாதையின் ஒரு பக்கத்தில் கொடிகள் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மொத்த ஓட்டப்பந்தயம் 350மீ. எனில் இரண்டு ஒட்டப் பந்தய வீரர்களின் தொடக்க நிலைகள் இவ்விரு தடங்களில் எங்கு இருக்க வேண்டுமென்பதை நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இருவரும் 350 மீ ஓடியபின் அவர்கள் பொதுவான முடிவுக் கோட்டைப் பெறுவார்கள். உட்புற வழித்தடத்தில் தொடங்கும். புள்ளியை 'A' எனவும் வெளிப்புற வழித்தடத்தின் வெளிப்புற வழித்தடத்தின் தொடங்கும் புள்ளியை 'B' எனவும் குறிப்பிடவும்

* **மதிப்பீடு மற்றும் சரிபார்த்தல்**

ஒரு கடின காகிதத்தாள் அல்லது ஒரு செய்தித்தாளை எடுத்துக் கொள்ளவும். காகிதத்தை சில ஒழுங்கற்ற வடிவங்களில் வெவ்வேறு வழிகளில் கத்தரிக்கவும். ஒவ்வொரு வடிவத்தின் எல்கைளின் மொத்த நீளத்தை மதிப்பிடவும். பிறகு ஒவ்வொரு வடிவத்தின் சுற்றளவையும் அளவுகோல் அல்லது அளவுநாடாவைப் பயன்படுத்தி சரிபார்க்கவும்.

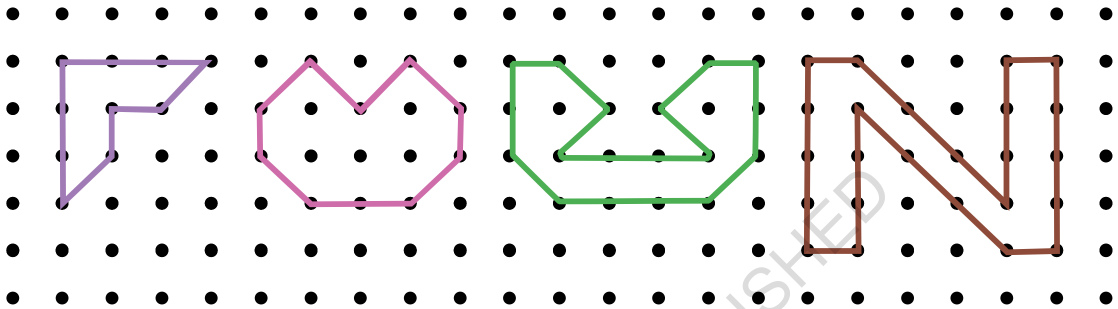
* இந்த முக்கோண வடிவின் சுற்றளவு 9 அலகுகள் என்று அகஷி கூறுகிறாள். சுற்றளவு 9 அலகுகள் இல்லை. அதனைவிட அதிகமாகயிருக்கும் என தோஷி கூறுகிறாள். நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?



NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

இவ்வடிவம் இரண்டு வெவ்வேறு அலகு நீளங்களுடைய கோடுகளை கொண்டுள்ளது. சிவப்பு கோடு மற்றும் நிலக் கோட்டின் நீளங்களை அளக்கவும். இவை சமமாக உள்ளனவா? சிவப்பு கோடுகள் நேர்கோடுகள் மற்றும் நீளக்கோடுகள் - மூலைவிட்ட கோடுகள் என நாம் அழைக்கலாம் எனவே இம்முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 6s நேர் அலகுகள் + 3d மூலைவிட்ட அலகுகள் ஆகும். இதன் சுருக்கமான வடிவத்தை நாம் இவ்வாறு எழுதலாம் 6s + 3d அலகுகள்.

* கீழ்க்காணும் வடிவங்களின் சுற்றளறவை நேர் மற்றும் மூலைவிட்ட அலகுகளில் எழுதவும்.

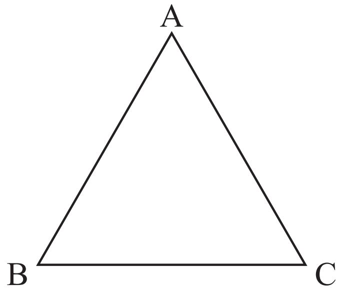


ஒரு ஒழுங்கு பலகோணத்தின் சுற்றளவு:

சதுரங்களைப்போன்று, அனைத்து பக்கங்கள் மற்றும் அனைத்து கோணங்களும். சமமான மூடிய வடிவங்கள் ஒழுங்கு பல்கோணங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. வரிசை முறையிலான ஒழுங்கான பல்கோணங்களை உருவ தொடர் வரிசை" என்று நாம் அத்தியாயம் # 1ல் கற்றோம். சமபக்க முக்கோணம (மூன்று பக்கங்களும் மூன்று கோணங்களும் சமம்), ஒழுங்கு ஐங்கோணம் (அனைத்து ஐந்து பக்கங்களும், அனைத்து ஐந்து கோணங்களும் சமம்) முதலியன ஒழுங்கு பல்கோணங்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு :



எந்தவொரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு அதன் அனைத்து மூன்று பக்கங்களின் கூடுதல் என்பதை நாம் அறிபோம்.

இப்புரிதலுடன், நாம் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றறவை கண்டு பிடிக்கலாம்.

ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு $= AB + BC + AC$

$= AB + AB + AB$

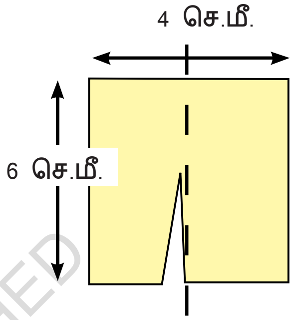
= ஒருபக்க நீளத்தின் மூன்று மடங்கு

சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = 3x பக்கம். ஒரு சதுரம் மற்றும் சமபக்க முக்கோணத்திற்கு இடையேயுள்ள ஒற்றுமை என்ன?

* உங்களைச் சுற்றியுள்ள ஒழுங்கான வடிவங்கள் மற்றும் அவற்றின் சுற்றளவு களையுடைய பல்வேறு பொருட்களைக் கண்டுபிடிக்கவும். மேலும் பிற ஒழுங்கு பல்கோணங்களின் சுற்றளவுகளுக்கான உங்கள் புரிதலை பொதுமைப்படுத்துங்கள்.

ஆசிரியர் குறிப்பு

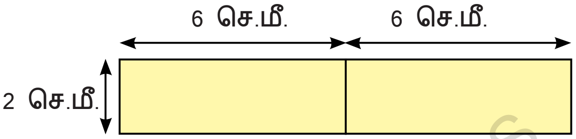
ஒழுங்கு பல்கோணங்களைப் பற்றி மேலும் விவாதிக்கவும் மற்றும் ஒரு முறையான பலகோணத்தின் பொதுவான சூத்திரத்தை காண்பதற்கு மாணவர்களை ஊக்குவிக்கவும்



பிளவு மற்றும் மீண்டும் இணைத்தல்

6செமீ x 4செமீ அளவுடைய ஒரு செவ்வக காகிதத் துண்டை படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு இரண்டு சமமான துண்டுகளாக கத்தரிக்கவும். இவ்விரண்டு துண்டுகளும் வெவ்வேறு முறைகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

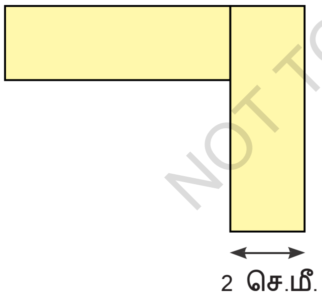
a)



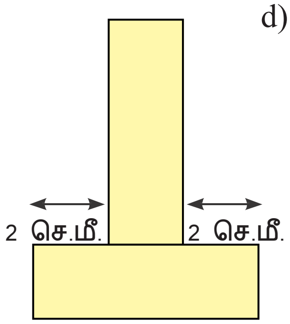
எடுத்துக்காட்டாக , இந்த அமைப்புமுறையின் சுற்றளவு 28 செமீ

எல்லையின் நீளத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும் (அதாவது சுற்றளவு - பின்வரும் ஒவ்வொரு அமைப்பிற்கும்)

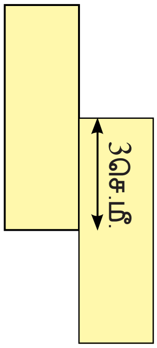
b)



c)



d)



* 22 செமீ சுற்றளவுள்ள ஒரு வடிவை இரண்டு துண்டுகளைக் கொண்டு அமைக்கவும்.

6.2 பரப்பளவு.

மூடிய வடிவங்களின் (ஒழுங்கான மற்றும் ஒழுங்கற்ற) பரப்பளவுகளைப் பற்றி நாம் பிந்தைய வகுப்புகளில் கற்றுள்ளோம். சில முக்கிய குறிப்புகளை நினைவு கூரலாம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஒரு மூடிய பகுதியால் சூழப்பட்ட பகுதியின் எண்ணிக்கை அதன் பரப்பளவு என்றழைக்கப்படும்.

சதுரவடிவ கட்டத்தாளைப் பயன்படுத்தி ஒரு செவ்வகம் மற்றும் ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு சூத்திரத்தை பிந்தைய வகுப்புகளில் கண்டறிந்தோம். உங்களுக்கு நினைவிருக்கிறதா?

ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு = ______________

ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = ____________

ஆசிரியர் குறிப்பு

கட்டத் தாள்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு செவ்வகம் மற்றும் ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவைக் கண்டறியும் முறைகளை நினைவு கூருவதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவவும். சதுரக்கட்டத் தாள்களை மாணவர்கட்கு கொடுத்து அவர்கள் சூத்திரத்தை வந்தடையட்டும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

இக்கருத்துக்களுக்குத் தொடர்புடைய நிஜ வாழ்க்கை சிக்கல்களைக் காண்போம்.

எடுத்துக்காட்டு: 5மீ நீளம் மற்றும் 4.மீ அகலமுடைய ஒரு தளத்தில் 3மீ பக்கங்களையுடைய ஒரு சதுர கம்பளம் விரிக்கப்பட்டது கம்பளம் விரிக்கப்படாத தளத்தின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்,

தீர்வு: தளத்தின் நீளம் = 5 மீ

தளத்தின் அகலம் = 4 மீ

தளத்தின் பரப்பளவு = நீளம் x அகலம் =5 மீ x 4 மீ

= 20 செ.மீ.

சதுரகம்பளத்தின் நீளம் = 3 மீ.

கம்பளத்தின் பரப்பளவு = நீளம் x அகலம் = 3 மீ x 3 மீ

= 9 ச.மீ.

எனவே, கம்பள விரிப்புள்ள தளத்தின் பரப்பு = 9 ச.மீ.

கம்பளம் விரிக்கப்படாத தளத்தின் பரப்பு = தளத்தின் பரப்பளவு கம்பளம் விரிக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு.

= 20 ச.மீ - 9 ச.மீ

= 11 ச. மீ.

எடுத்துக்காட்டு: 12மீ நீளம் மற்றும் 10 மீ அகலமுள்ள ஒரு துண்டு நிலத்தின் நான்கு மூலைகளில் 4 மீ பக்களவுள்ள நான்கு சதுர பூப்பாத்திகள் உள்ளன. மீதமுள்ள நிலப்பகுதியின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு நிலத்தின் நீளம் (l) = 12 மீ

நிலத்தின் அகலம் (w) = 10 மீ

முழு நிலத்தின் பரப்பளவு = l x w

= 12 மீ. x 10 மீ.

= 120 ச.மீ.

ஒவ்வொரு நான்கு சதுர பூப்பாத்திகளின் பக்கநீளம் (S) = 4 மீ
ஒரு பூப்பாத்தியின் பரப்பளவு= ப x ப = 4 மீ. x 4 மீ.

= 16 ச.மீ.

எனவே, நான்கு சதுர பூப்பாத்திகளின் பரப்பளவு = 4 x 16 ச.மீ.

= 64 ச.மீ.

மீதமுள்ள நிலப்பகுதியின் பரப்பளவு = முழுநிலத்தின் பரப்பளவு - நான்கு பூப்பாத்திகளின் பரப்பளவு

= 120 ச.மீ. - 64 ச.மீ.

= 56 ச.மீ.

இதனைக் கண்டறிக

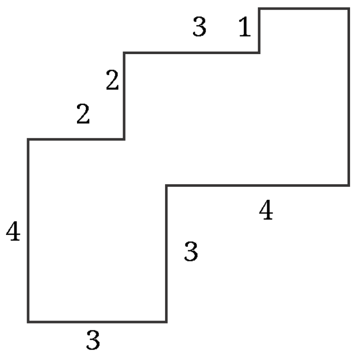
1) 25 மீ நீளமுள்ள ஒரு செவ்வகவடிவ தோட்டத்தின் பரப்பளவு 300ச.மீ தோட்டத்தின் அகலம் என்ன?

2) நீளம் 500 மீ மற்றும் அகலம் 200 மீட்டருள்ள நிலத்தில், ஒவ்வொரு நூறு சதுர மீட்டருக்கும் ₹ 8 என்ற வீதத்தில் ஒரு தளப்பதிகல் (டைல்ஸ்) செய்வதற்கான விலை என்ன?

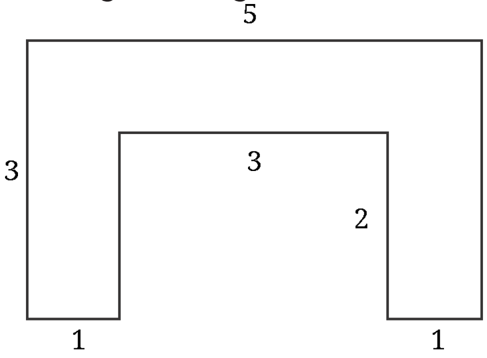
3) நீளம் 100மீ மற்றும் 50 மீ அகலமுள்ள. ஒரு செவ்வக தென்னந் தோப்பில் ஒரு தென்னை மரத்திற்கு 25 ச.மீ பரப்பு தேவைப்படுகிறது. இந்த தென்னந் தோப்பில் அதிகபட்ச மரங்கள் எத்தனை நடலாம்?

4) கீழ்க்காணும் வடிவங்களை செவ்வகங்களாக பிரிவு படுத்தி, கண்டுபிடிக்கவும் (அனைத்து அளவுகளும் மீட்டர்களில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன)

a)



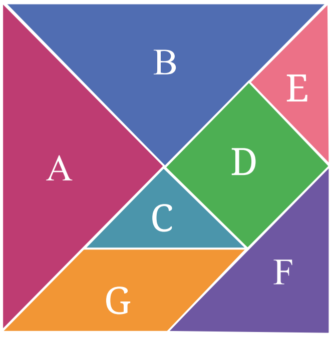
b)



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* **இதனைக் கண்டறிக**

உங்கள் பாடப்புத்தக இறுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள டான்கிராம் துண்டுகளை கத்திரியுங்கள்



1) எத்தனை துண்டுகள் சமபரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன என்பதை தேடிக் கண்டறியுங்கள்.

2) வடிவம் C யைவிட வடிவம் D எத்தனை மடங்கு பெரியது? வடிவங்கள் C, D மற்றும் E களுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்பு என்ன?

3) அதிக பரப்புடைய வடிவம் எது? வடிவம் D அல்லது F ? உங்கள் விடைக்கான காரணம் தருக.

4) F முற்றும் G வடிவங்களில் அதிகளவு பரப்பளவு கொண்டது எது)? உங்கள் விடைக்கான காரணம் தருக.

5) வடிவம் G யுடன் ஒப்பிடுகையில் வடிவம் 'A' இன் பரப்பளவு என்ன? இரண்டு மடங்கு பெரியதா? நான்கு மடங்கு பெரியதா?

குறிப்பு: டான்கிராம் துண்டுகளை ஒன்றின் மீது ஒன்று வைக்கையில் உருவாகும் A மற்றும் B வடிவம் சமபரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன. வடிவம் C மற்றும் E வடிவமும் சமபரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன என்று கண்டறியலாம். வடிவம் C மற்றும் E யைப் பயன்படுத்தி வடிவம் D சரியாக மூடப்பட்டுள்ளது என்பதை நீங்கள் கண்டுகொள்ளலாம். அதாவது வடிவம் D யின்பரப்பளவு வடிவம் C அல்லது வடிவம் E யின் பரப்பளவின் இருமடங்காகும்.

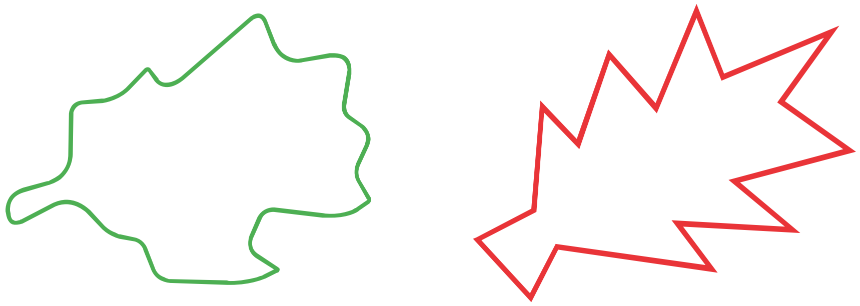
6) வடிவம் C யின் பரப்பளவில் அனைத்து ஏழு துண்டுகளையும் இணைத்து பெரிய சதுரம் உருவாக்கப்பட்டதை உங்களால் கண்டறிய முடிகிறதா?

7) இந்த ஏழு துண்டுகளையும் இணைத்து ஒரு செவ்வகத்தை அமைக்கவும். வடிவம் Cயின் பரப்பில் இச்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்ன? உங்கள் விடைக்கான காரணம் தருக.

8) இந்த 7 துண்டுகளால் உருவாக்கப்பட்ட சதுரம் மற்றும் செவ்வகத்தின் சுற்றளவுகள் வேறுபட்டவையா அல்லது சமமானதா? உங்கள் விடைக்கான விளக்கத்தை தருக

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* கீழ்காணும் வடிவங்களைப் பார்த்து அவற்றில் அதிகளவு பரப்பளவுடைய வடிவை ஊகிக்கவும்.



a) b)

ஒவ்வொரு சதுரமும் 1 அலகு × 1 அலகு அல்லது 1 சதுர அலகு அளவுகளுடைய சதுரத்தாள் அல்லது வரைபடத்தாளைப் பயன்படுத்தி எளிய மூடிய வடிவத்தின் பரப்பளவை நாம் மதிப்பிடலாம்.

பரப்பளவை மதிப்பிடுவதற்கு, ஒளிஊடுருவும் காகிதத் துண்டின் மீது வடிவத்தினை பதியவைத்து, அதனை ஒரு சதுர அல்லது வரைபடத் தாளின் மீது வைத்து, பின்வரும் நடைமுறைகளை பின்பற்றவும்.

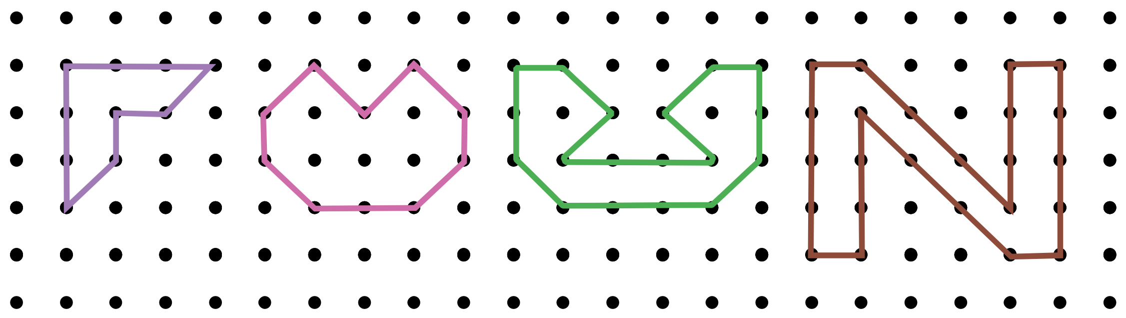
1) ஒரு முழு சிறிய சதுரத்தின் சதுர அல்லது வரைபடத்தாளின் பரப்பளவை 1ச,அலகு எனக் கொள்ளவேண்டும்

2) அரை சதுரத்தை விடக் குறைவான பரப்பளவு பகுதிகளை பொருட்படுத்தக் கூடாது.

3) சதுரத்தின் அரைப் பகுதியை விட அதிகமாக உள்ள பகுதிகளை 1 ச.அலகு எனக் கணக்கிடவும்.

4) சரியாக அரை சதுரம் கணக்கிடப்பட்டால் அதன் பரப்பளவை ½ ச அலகாக எடுத்துக் கொள்ளவும்.

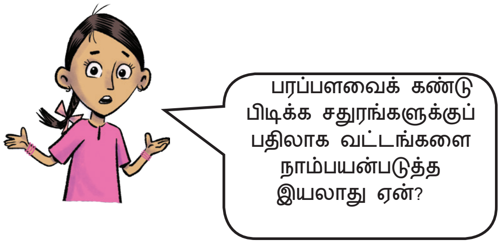
* **பின்வரும் வடிவங்களின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.**



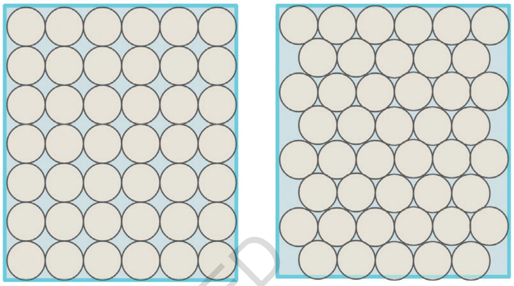
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஆராய்வோம்!

பொதுவாக பரப்பளவு சதுரங்களைப்பயன்படுத்தி அளக்கப் படுவது ஏன்?



விட்ட (அகல)த்தின் நீளம் 3 ஐ உடைய ஒரு வட்டத்தை ஒரு வரைபடத்தாளின் மீது வரையவும். சதுரங்களை எண்ணி, அவற்றை வட்டப் பகுதியின் பரப்பளவை மதிப்பிட பயன்படுத்தவும்



வட்டங்களை இறுக்கமாக இடைவெளியில்லாமல் நிரப்பயியலாது என்பதை நீங்கள் காணலாம். எனவே வட்டங்களை அலகுகளாக பயன்படுத்தி பரப்பளவின் துல்லியமான அளவைப் பெறுவது கடினமாகும். இங்கு அதே செவ்வகத்தை வட்டங்களுடன் இரண்டு வெவ்வேறு முறைகளில் நிரப்பலாம்- முதலாவது 42 வட்டங்களையும் இரண்டாவது 44 வட்டங்களையும் கொண்டுள்ளன.

* வெவ்வேறு வடிவங்களை (முக்கோணம் மற்றும் செவ்வகம்)பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட இடத்தை (ஒன்றின்மீது ஒன்று மற்றும் இடைவெளிகளின்றி) நிரப்புவதற்கு முயன்று. பரப்பளவைக் கண்டறிய பிற வடிவங்களை விட சதுரவடிவம் பயன்படுத்துவதன் நன்மைகளை கண்டுபிடிக்கவும். பரப்பளவை அளவிடப் பயன்படுத்தும் சிறந்த வடிவம் ஒருசதுரம் என்பதற்கான குறிப்புகளைப் பட்டியலிடவும்

1) தாழ்வாரத்திற்கு வெளிப்புறமுள்ள தளத்தின் பரப்பளவை (சதுரமீட்டர்களில்) கண்டுபிடிக்கவும.

2) உங்கள் பள்ளியிலுள்ள விளையாட்டு மைதானத்தின் பரப்பளவை ஆராய்வோம்!

* ஒரு சதுரவடிவ கட்டத்தாளின் (1 சதுரம் = 1 சதுரஅலகு) மீது உங்களால் இயன்றளவு செவ்வகங்களை உருவாக்கவும். அவற்றின் நீளம் மற்றும் அகலங்கள் ஒரு முழு எண் அலகுகள் மற்றும் அதன் பரப்பளவு 24சஅலகுகள்.

a) மிக அதிக சுற்றளவைக் கொண்ட செவ்வகம் எது?

b) மிகக்குறைந்த சுற்றளவுடைய செவ்வகம் எது?

c) 32 செமீ பரப்பளவை உடைய ஒரு செவ்வகத்தை நீங்கள் எடுத்துக்கொண்டால் உங்கள் விடை என்ன ? கொடுக்கப்பட்ட பரப்பளவைக் கொண்டு, மிகஅதிக சுற்றளவு மற்றும் மிகக்குறைந்த சுற்றளவை கொண்ட செவ்வகத்தின் வடிவை ஊகிக்க முடியுமா? எடுத்துக்காட்டுகளையும், உங்கள் விடைக்கான காரணத்தையும் தருக.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

6.3. முக்கோணத்தின் பரப்பளவு:

ஒரு துண்டு காகிதத்தில் ஒரு செவ்வகம் வரைந்து அதன் ஒரு மூலை விட்டத்தை வரைக. அந்த செவ்வகத்தை மூலை விட்டத்தின் மூலம் கத்தரித்து இரண்டு முக்கோணங்களை பெறவும்

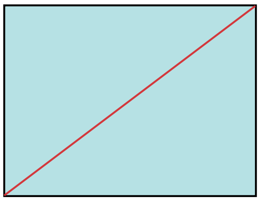
* இரண்டு முக்கோணங்களும் ஒன்றின் மீது ஒன்று சரியாகப் பொருந்துகிறதா என சோதிக்கவும். அவற்றின் பரப்பளவு சமமாக உள்ளதா? பல்வேறு அளவுகளைக் கொண்ட அதிக செவ்வகங்களை வரைய முயற்சிக்கவும். இதே போன்று ஒரு சதுரத்தையும் நீங்கள் சோதித்துப்பார்க்கலாம்.

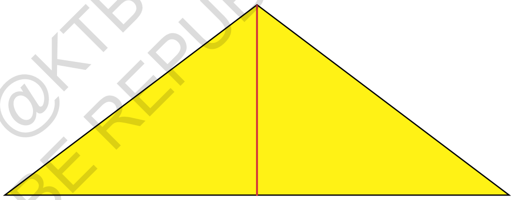
* இந்த பயிற்சியிலிருந்து ஏதேனும் அனுமானங்களை வரையறுக்க இயலுமா? அதனை இங்கு எழுதவும்.

____

____

கீழ்காணும் படங்களைக் காணவும் நீலவண்ண செவ்வகத்தின் வண்ண ம் முக்கோணங்களின் செவ்வகத்தின் பரப்பளவை விட அதிகமாக அல்லது குறைவாக உள்ளதா ? அல்லது சமமாக உள்ளதா? ஏன்?





@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

நீல வண்ண செவ்வகம் மற்றும் மஞ்சள் வண்ண செவ்வகங்களுக்கிடையேயும் அவற்றின் பரப்பளவுகளுக்கிடையேயும் சில தொடர்புள்ளதை உங்களால் காண முடிகிறதா? தொடர்பை எழுதுக

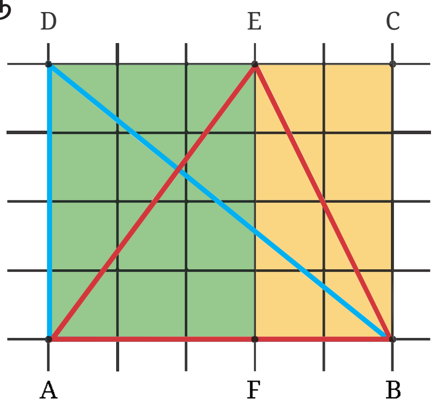
____

ஆசிரியர் குறிப்பு

மாணவர்கள் தங்கள் அனுமானங்களை வெளிப்படுத்தவும், அவர்கள் கவனித்ததை சொந்த வார்த்தைகளில் வரையறுக்க உதவவும், இது படிப்படியாக வகுப்பறையில் ஒரு பொதுவான கூற்றை நோக்கி வழிநடத்தும். வகுப்பறையில் மூலைவிட்டத்தின் வரையறையை நினைவு கூரவும்.

உங்கள் அனுமானங்களை சரிபார்க்கவும். மேற்கண்ட பயிற்சியில் கவனித்ததையும் சரிபார்க்கவும். தகுந்த முக்கோணங்களை ஒரு கட்டத்தாளில் வரையவும்

* கட்டக் காகிதத்தைப் பயன்படுத்தி எந்தவொரு மூடிய வடிவத்தின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுவதற்கு முந்தைய வகுப்புகளில் நீங்கள் புரிந்து கொண்டதைப் பயன்படுத்தவும்.



1) நீலவண்ண முக்கோணம் BAD யின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்

____

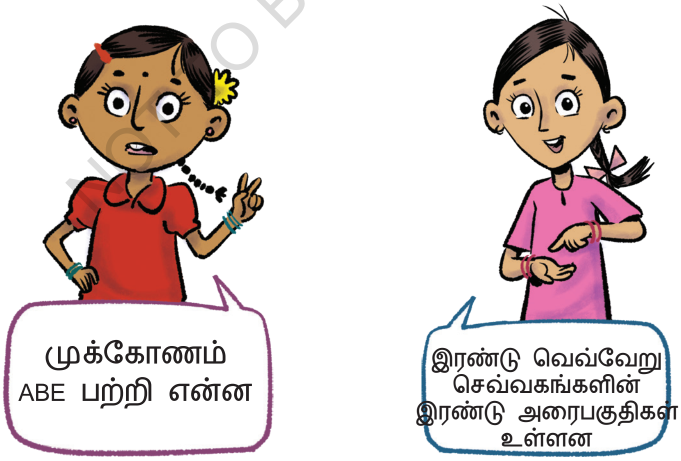
2) சிவப்பு வண்ண முக்கோணம் ABE யின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்

____

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செவ்வகம் ABCD யின் பரப்பளவு = ______________

எனவே, செவ்வகம் ABCD யின் பரப்பளவின் அரைபகுதி, முக்கோணம் BAD யின் பரப்பளவு ஆகும்.



முக்கோணம் ABEயின் பரப்பளவு = முக்கோணம் AEF ன்பரப்பளவு + முக்கோணம் BEF பரப்பளவு

இங்கு AEF முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = AFED செவ்வகத்தின் பரப்பளவின் அரைபகுதி.

இதுபோன்று முக்கோணம் BEF யின் பரப்பளவு = செவ்வகம் BFECயின் அரைபகுதி பரப்பளவு

இவ்வாறாக, ABE முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = செவ்வகம் AFED யின் பரப்பளவின் அரைபகுதி + செவ்வகம் BFED யின் பரப்பளவின் அரைபகுதி

= செவ்வகங்கள் AFCD மற்றும் BFEC களின் பரப்பளவுகளின் அரைப பகுதிகளின் மொத்தம்

= செவ்வகம் ABCDயின் பரப்பளவின் அரைபகுதி

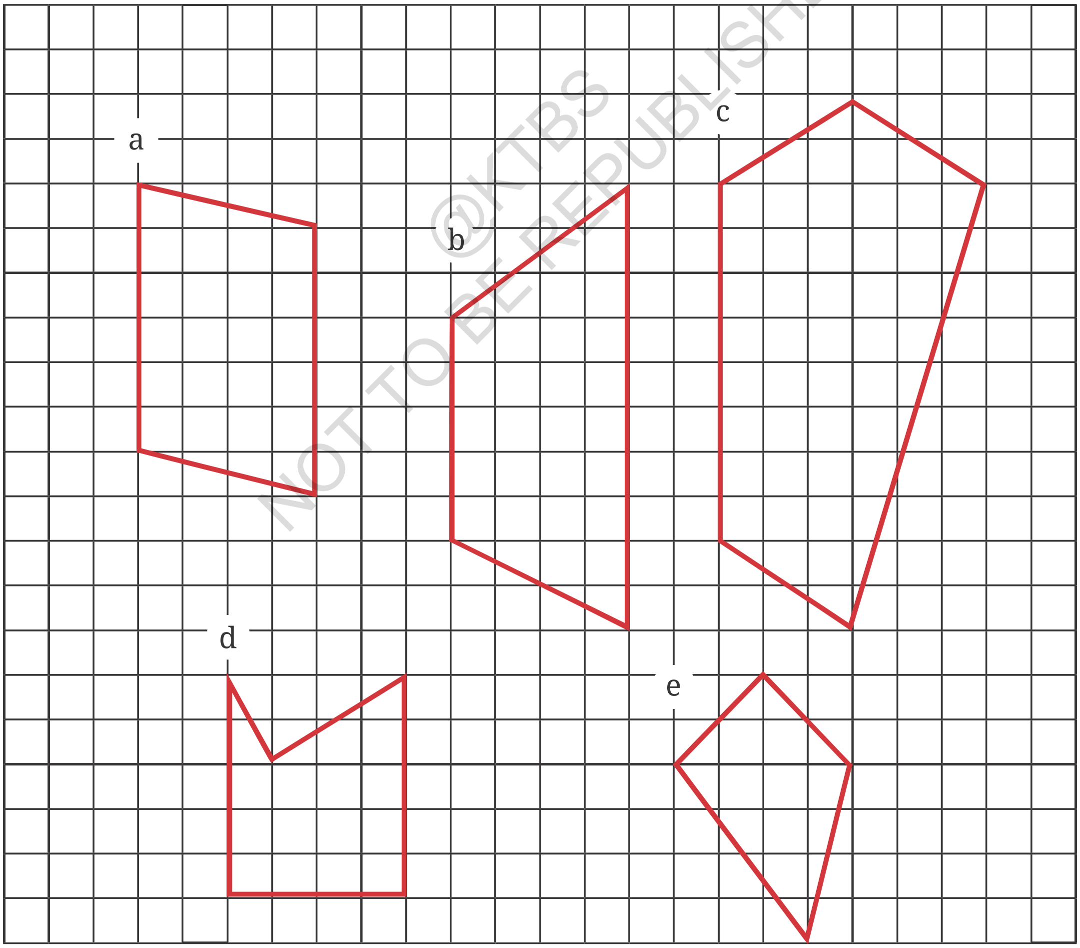
முடிவு ______________________________

____

____

* இதனைக் கண்டறிக

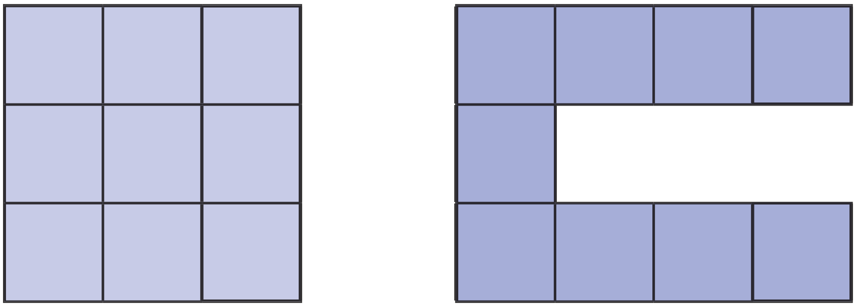
1) கீழ்க்காணும் வடிவங்களை செவ்வகங்களாகவும் முக்கோணங்களாகவும் பிரித்து அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

'இதனை அதிகம் அல்லது குறைவு' எனக் குறிப்பிடவும்

இந்த இரண்டு வடிவங்களையும் கவனிக்கவும். இவ்விரண்டிற்கும் இடையில் ஒற்றுமை அல்லது வேற்றுமை உள்ளதா?



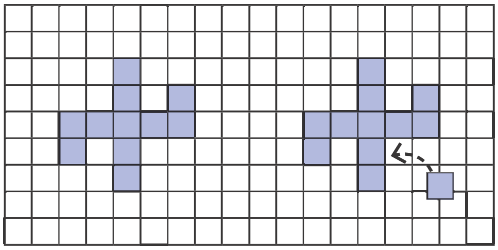
9 அலகுசதுரங்கள் (9 ச.அலகுகள் பரப்பளவைக்கொண்டு) பயன்படுத்தி நாம் இரு வெவ்வேறு பரப்பளவு சுற்றளவுகளைக் கொண்ட வடிவங்களை அமைத்தோம். முதலாவது வடிவத்தின் சுற்றளவு 12 அலகுகள் மற்றும் இரண்டாவது. வடிவின் சுற்றளவு 20 அலகுகள்.

9 ச. அலகுகளைப் பெறுவதற்கான சுற்றளவுகளைக் கொண்ட வெவ்வேறு வடிவங்களை அமைக்கவும் அல்லது ஒவ்வொரு சதுரமும் குறைந்தளவு மற்றொரு சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்துடனாவது. முழுமைமாக சீரமைக்கப்பட வேண்டும் மற்றும் அனைத்து சதுரங்களும் துளைகளற்ற ஒரு தனியாக இணைக்கப்பட்ட வடிவமாக அமைய வேண்டும்

* 9 அலகு சதுரங்களைப் பயன்படுத்தி, பின்வருபவற்றிற்கு தீர்வு காண்க;

1) சாத்தியமான மிகச் சிறிய சுற்றளவு என்ன?
2) சாத்தியமான மிகப்பெரிய சுற்றளவு என்ன?
3) 18 அலகு சுற்றளவைக் கொண்ட ஒரு வடிவத்தை அமைக்கவும்.
4) மேற்கண்ட மூன்று சுற்றளவுகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் பிற வடிவங்களை உருவாக்க முடியுமா?. அல்லது அச்சுற்றளவைக் கொண்ட ஒரே ஒரு வடிவம்தான் உள்ளதா?. உங்களின் காரணங்காணல் என்ன?

* ஏதேனும் தந்திரத்தை நாம் தற்பொழுது செய்வோம்! 24 அலகுகள் சுற்றளவைக் கொண்ட வடிவம் கீழே உள்ளது.

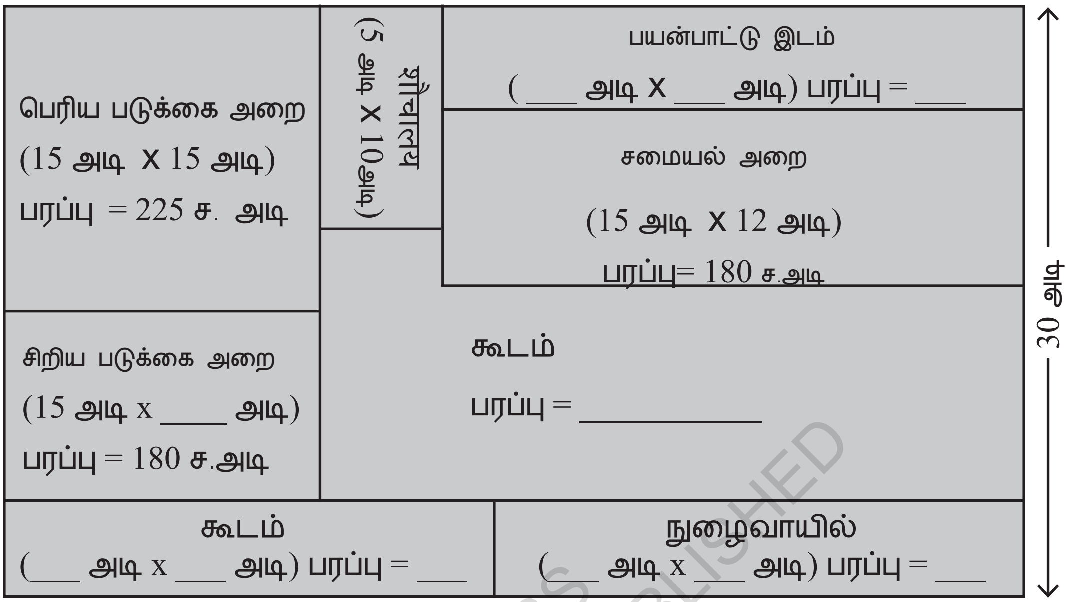


மீண்டும் கணக்கீடு செய்யாமல் வலது புறம் காண்பித்துள்ளவாறு. ஒரு புதிய சதுரம் இணைக்கப்பட்டால், சுற்றளவில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும் என்பதைக் கவனித்து, சிந்தித்து கண்டு பிடிக்கவும். இந்த புதிய சதுரத்தை வெவ்வேறு இடங்களில் வைத்து பரிசோதிக்கவும் மற்றும் சுற்றளவில் மாற்றம் பற்றி சிந்திக்கவும். உங்களால் சதுரத்தை வைக்க முடிந்தால் சுற்றளவு

அ) அதிகரிக்கும் ஆ) குறையும் இ) அப்படியே இருக்கும்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* சரணின் வீட்டுத் திட்டப்படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது செவ்வகவடிவில் உள்ளது இத்திட்டப் படத்தைப் பார்க்கவும் நீங்கள் கவனித்தது என்ன?



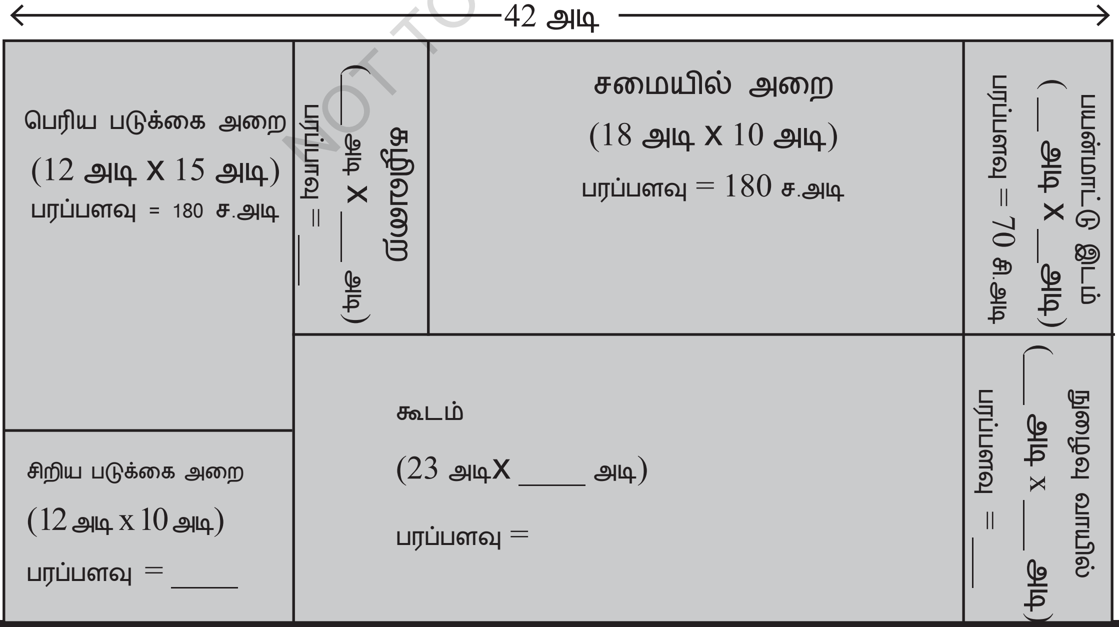
சில அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

a) விடுபட்ட அளவுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்

b) அவரது வீட்டின் பரப்பளவைக் காண்க.

விடுபட்ட அளவீடுகள் மற்றும் சரணின் வீட்டுப் பரப்பளவை கண்டுபிடிக்கவும்.

திட்டப்படம் கீழ்க்காணுமாறு:-



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சில அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

a) விடுபட்ட அளவுகளைக் காண்க.

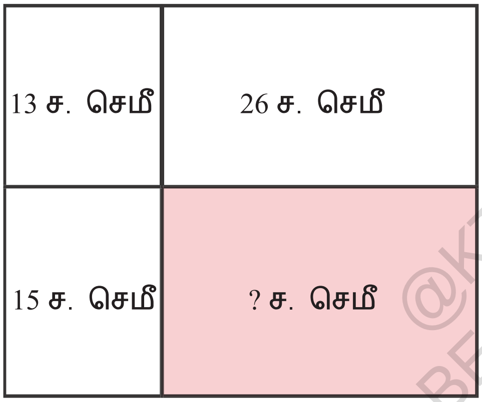
b) அவரது வீட்டின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்

ஷரண் வீட்டிலுள்ள வெவ்வேறு அறைகளின் அளவுகள் என்ன? சரண் வீடு மற்றும் ஷரண் வீட்டின் பரப்பளவுகளையும் சுற்றளவுகளையும் ஒப்பிடுக

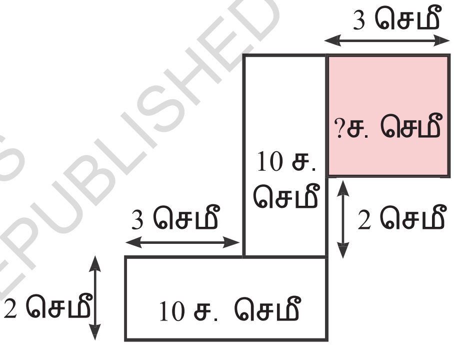
பரப்பளவு சிக்கல் புதிர்கள்

ஒவ்வொரு படத்திலும், விடுபட்ட ஒருபக்கத்தின் நீளம் அல்லது ஒரு பகுதியின் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

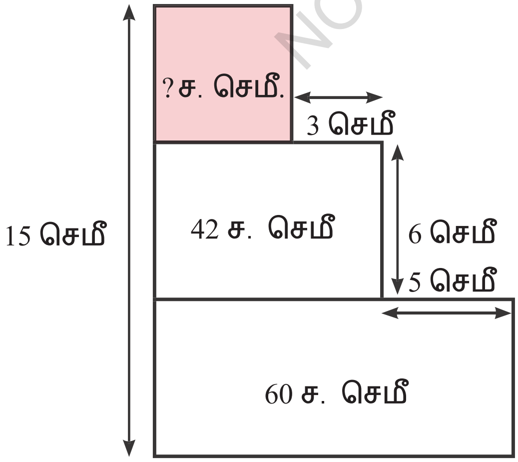
a)



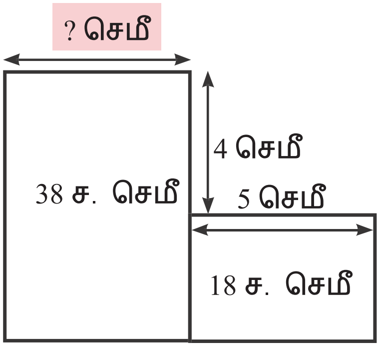
b)



c)



d)



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக்கண்டறிக**

1) 5மீ x 10 மீ மற்றும் 2மீ x 7மீ அளவுகளையுடைய இரண்டு செவ்வகங்களின் பரப்பளவு இவ்விரண்டு செவ்வகங்களின் பரப்பளவுகளின் கூடுதல் ஆகும். அச்செவ்வகத்தின் அளவுகளைக் காண்க

2) 50மீ நீளமான ஒரு செவ்வகத் தோட்டத்தின் பரப்பளவு 1000ச.மீ. தோட்டத்தின் அகலத்தைக் காண்க

3) ஒரு தளத்திலுள்ள அறையின் நீளம் 5மீ மற்றும் அகலம் 4மீ. 3மீ நீளமுள்ள பக்கங்களையுடைய ஒரு சதுரவடிவ கம்பளம் நிலத்தின் மீது விரிக்கப்பட்டது. கம்பளம் விரிக்கப்படாத பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க

4) 15மீ நீளம் மற்றும் 12 மீ அகலமுள்ள ஒரு தோட்டத்தின் நான்கு மூலைகளில் 3மீ நீளம் மற்றும் 1 மீ அகலமுள்ள நான்கு பூப்பாத்திகள் தோண்டப்பட்டன. புல்வெளி அமைப்பதற்குக் கிடைக்கக்கூடிய பரப்பு எவ்வளவு?

5) வடிவம் A யின் பரப்பளவு 18 சதுர அலகுகள் மற்றும் வடிவம் Bயின் பரப்பளவு 20 சதுரஅலகுகளும் ஆகும். வடிவம் Aயின் சுற்றளவு வடிவம் விட நீண்டது. Bயை கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனைகளுக்குட்பட்ட இரண்டு வடிவங்களை வரைக.

6) உங்கள் புத்தகத்தின் ஒரு பக்கத்தில் 1 செமீ மேலிருந்தும் கீழிருந்தும் 1.5 செமீ. இடது மற்றும் வலது பக்கங்களிலிருந்தும் ஒரு செவ்வகவடிவ எல்லை வரைக. அந்த எல்லையின் சுற்றளவு என்ன?

7) 12 அலகுகள் x 8 அலகுகள் அளவுள்ள ஒரு செவ்வகம் வரையவும், இச்செவ்வகத்தின் உட்புறமாக இதன் சரியாக பரப்பளவில் சரியாக அரை பகுதி (சரிபாதி) இருக்குமாறு மற்றொரு செவ்வகத்தை வெளிப்புற செவ்வகத்தை தொடாதவாறு வரைக.

8) ஒரு சதுர வடிவ துண்டு காகிதம் பாதியாக மடிக்கப்பட்டது. அச்சதுரம் மடிப்பு ஊடாக இரண்டு செவ்வகங்களாக கத்தரிக்கப்பட்டது. சதுரத்தின் அளவைக் கருத்தில் கொள்ளாமல், பின்வரும் கூற்றுகளில் ஒன்று எப்போதும் உண்மையானது.

அ) ஒவ்வாரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் சதுரத்தின் பரப்பளவைவிட மிகப் பெரியது.

ஆ) சதுரத்தின் சுற்றளவு இரண்டு செவ்வகங்களின் சுற்றளவுகளின் கூடுதலை விட மிகப் பெரியது.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

இ) இரண்டு செவ்வகங்களின் சுற்றளவுகளின் கூட்டுத்தொகை எப்போதும் சதுரத்தின் சுற்றளவின் 1½ மடங்காகும்.

ஈ) சதுரத்தின் பரப்பளவு எப்போதும் இரண்டு செவ்வகங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகையைவிட மூன்று மடங்கு பெரியது.

பாடச்சுருக்கம்

* ஒரு பல்கோணத்தின் சுற்றளவு அதன் அனைத்து பக்கங்களின் நீளங்களின் மொத்தம் ஆகும்

* a) செவ்வகத்தின் சுற்றளவு அதன் நீளம் மற்றும் அகலங்களின் கூடுதலின் இருமடங்காகும்.

  b) சதுரத்தின் சுற்றளவு அதன் ஏதேனும் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தின் நான்கு மடங்காகும்.

* ஒரு மூடிய வடிவத்தின் பரப்பளவு அவ்வடிவம் சூழப்பட்ட பகுதியின் அளவாகும்.

* பரப்பளவு பொதுவாக சதுர அலகுகளால் அளவிடப்படுகிறது.

* ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தின் பெருக்கமாகும் ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு அதன் பக்க அளவை அதனுடன் பெருக்குவதாகும்.

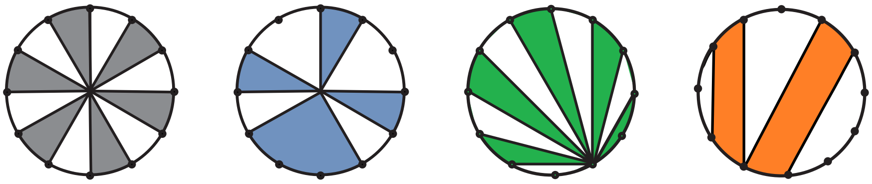
* இரண்டு மூடிய வடிவங்கள் சமமான பரப்பளவையும் வேறுபட்ட சுற்றளவுகளையும் கொண்டிருக்கும் அல்லது வேறுபட்ட பரப்பளவுகளுடன் சமமான சுற்றளவு கொண்டிருக்கும்.

* பகுதிகளின் பரப்பளவுகளின் மதிப்பீடு (அல்லது துல்லியமாக தீர்மானிக்கப்பட்டு) அப்பகுதிகளை அலகு சதுரங்களாகவோ, அதிக பொதுவான வடிவமுள்ள செவ்வகங்கள் மற்றும் முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகளாக கணக்கிடப்படலாம்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

*****

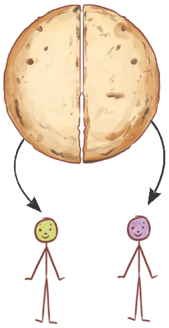
அத்தியாயம் - 7



பின்னங்கள்

(FRACTIONS)

சில முழு எண்ணிக்கைப் பொருட்கள் சில மக்களிடையே சமமாக பங்கிடப்பட்டால் ஒவ்வொருவரின் பங்கு எவ்வளவு என்பதை பின்னங்கள் நமக்கு கூறுகிறது என்பதை நினைவு கூரவும்.



ஷபனம் : ஒரு ரொட்டி இரண்டு குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாக பங்கிடப்பட்டால் ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் எவ்வளவு கிடைக்கும் என்பது உங்களுக்கு நினைவுள்ளதா?

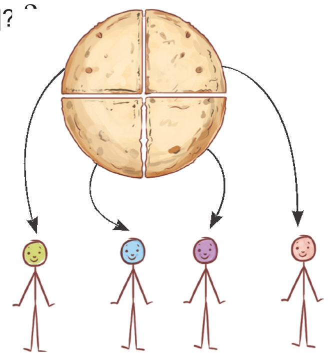
முக்தா: ஒவ்வொரு குழந்தையும் அரை ரொட்டியைப் பெறுகிறது.

ஷபனம் : பின்னம் ஒரு அரை என்பது $\frac{1}{2}$ என்று எழுதப்படும். இதனை சில நேரங்களில் "இரண்டில் ஒன்று" என்றும் நாம் படிப்போம்.

முக்தா: ஒரு ரொட்டி நான்கு குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாக பங்கிடப்பட்டால், ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் கிடைக்கும் ரொட்டி எத்தனை?

ஷபனம்: ஒவ்வொரு குழந்தையும் $\frac{1}{4}$ ரொட்டியைப் பெறுகிறது.

முக்தா: $\frac{1}{2}$ ரொட்டி அல்லது $\frac{1}{4}$ ரொட்டிகளில் அதிகம் எது?



ஷபனம் : இரண்டு குழந்தைகள் 1 ரொட்டியைப் பகிர்ந்து கொள்கையில் ஒவ்வொரு குழந்தையும் $\frac{1}{2}$ ரொட்டியைப் பெறுகின்றது நான்கு குழந்தைகள் 1 ரொட்டியைப் பகிர்ந்து கொள்கையில் ஒவ்வொரு குழந்தையும் $\frac{1}{4}$ ரொட்டியைப் பெறுகிறது. இரண்டாவது குழுவில் அதிக குழந்தைகள் ஒருரொட்டியை பகிரும் பொழுது ஒவ்வொரு குழந்தையும் சிறு பங்கை பெறுகிறது. எனவே $\frac{1}{2}$ ரொட்டி $\frac{1}{4}$ ரொட்டியைவிட அதிகமானது. $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

7.1 பின்னஅலகுகள் மற்றும் சமபங்குகள்.

பெனி : $\frac{1}{5}$ மற்றும் $\frac{1}{9}$ இவ்விரண்டில் பெரிய பின்னம் எது?

அர்வின் : 5 ஐ விடப் பெரியது 9 எனவே நான் $\frac{1}{9}$ ஐவிட $\frac{1}{5}$ பெரியது என ஊகிப்பேன், நான் கூறுவது சரியா?

பெனி: இல்லை. இது பொதுவான தவறாகும். இப்பின்னங்களை பங்குகளாகத் சிந்திக்கவும்.

அர்வின்: ஒரு ரொட்டி 5 குழந்தைகளுக்கிடையே பங்கிடப்பட்டால், ஒவ்வொரும் பெறும் பங்கு $\frac{1}{5}$ ரொட்டி. ஒரு ரொட்டி 9 குழந்தைகளுக்கிடையே பங்கிடப்பட்டால் ஒவ்வொரும் $\frac{1}{9}$ பங்கு ரொட்டியைப் பெறுவார்.

பெனி: மிகவும் சரி! தற்பொழுது மீண்டும் சிந்திக்கவும் எந்த பங்கு பெரியது?

அர்வின் : நான் அதிக நபர்களுடன் பகிர்ந்துகொள்கையில் எனக்கு குறைவாக கிடைக்கும் . எனவே $\frac{1}{9} < \frac{1}{5}$.

பெனி : உனக்கு புரிந்துவிட்டது!

எனவே $\frac{1}{100}$ ஐ விட $\frac{1}{200}$ பெரியது

ஒரு அலகு சில சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும்போது ஒவ்வொரு பகுதியும் பின்ன அலகு" என்றழைக்கப்படுகிறது. இவையனைத்தும் பின்ன அலகுகள்

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \ldots, \frac{1}{10}, \ldots\ldots, \frac{1}{50}\ldots\ldots, \frac{1}{100}$ போன்றவை.

சில நேரங்களில் பின்ன அலகுகளை அலகு பின்னங்கள் " என்றும் நாம் குறிப்பிடுகிறோம்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

விடுபட்ட இடங்களை பின்னங்களால் நிரப்புக.

1) மூன்று கொய்யாக்களின் மொத்த எடை 1 கிலோகிராம். ஒவ்வொரு கொய்யாவும் சமஅளவு இருந்தால் ஒவ்வொரு கொய்யாவின் எடையும் ________ கிகி.

2) ஒரு மொத்த வியாபாரி 1கிகி அரிசியை நான்கு பைகளில் சமமாக நிரப்பினார். ஒவ்வொரு பையின் எடை ________ கிகி.

3) நான்கு நண்பர்கள் 3 தம்ளர்கள் கரும்புச்சாறு வாங்கி அவர்களுக்கிடையே சமமாக பங்கிட்டுக் கொண்டனர். ஒவ்வொரும் அருந்திய கரும்புச்சாறு ________ தம்ளர்

கணிதப் பேச்சு

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4) பெரிய மீனின் எடை $\frac{1}{2}$ கிகி . சிறிய மீனின் எடை $\frac{1}{4}$, கிகி. இரண்டையும் ஒன்று சேர்த்தால் அவற்றின் மொத்த எடை $\frac{1}{4}$ கிகி

கணிதப் பேச்சு

கடந்தகால அறிவு!

பண்டைய காலத்திலிருந்தே இந்தியாவில் பின்னங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டது மற்றும் பெயரிடப்பட்டது. ரிக் வேதத்தில் பின்னம் $\frac{3}{4}$ திரி-பாதா என்று குறிப்பிடப்பட்டது அனேக இந்திய மொழிகளிலும். $\frac{3}{4}$ என்ற பின்னத்திற்கான சொற்கள் அதே பொருளை குறிக்கிறது.'எ.கா: தீன் பாவ்' என்ற பேச்சு வழக்கு ஹிந்தி சொல். தமிழில் 'முக்கால்' உண்மையில் இன்று பல இந்திய மொழிகளில் பயன்படுத்தப்படும் பின்னங்களுக்கான சொற்கள் பண்னடயகாலத்திற்கு மீண்டும் செல்கிறது .

உங்கள் வீடு, நகரம் அல்லது மாநிலத்தில் பின்னங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சொற்கள் வெவ்வேறு மொழிகளில் பேசப்படுவதைக் கண்டறிந்து விவாதிக்கவும். வெவ்வேறு பின்னங்களான ஒன்றரை முக்கால், ஒன்றேகால், அரை மற்றும் ஒன்றரை போன்றவற்றிற்கான சொற்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தினார்கள் என்பதை உங்கள் தாத்தா, பாட்டி, பெற்றோர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் சகமாணவர்களிடம் கேட்கவும்,

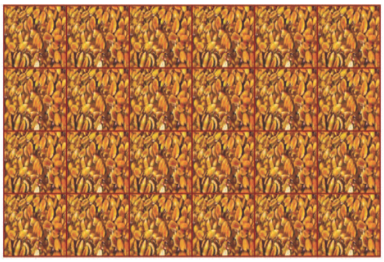
5) பின்வரும் பின்னச் சொற்களை அவற்றின் அளவிற் கேற்ப மிகச்சிறியதிலிருந்து மிகப்பெரியது வரை கிழே கொடுக்கப்பட்ட காலிப்பெட்டியில் வரிசைப்படுத்துக. ஒன்றரை முக்கால் ஒன்றேகால், அரை, கால், இரண்டரை.

உங்கள் விடையை இங்கு எழுதுக

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

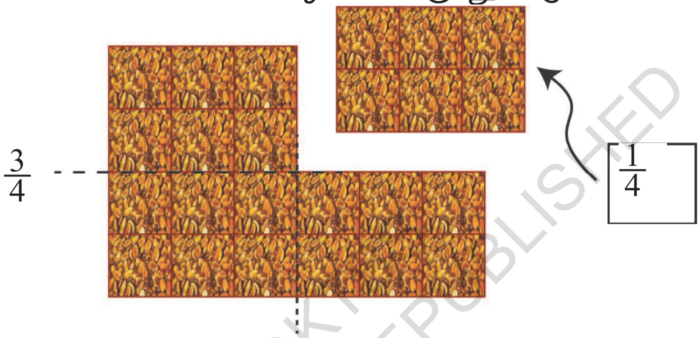
7.2 ஒரு முழுவின் பகுதிகளாக பின்ன அலகுகள்

இப்படம் ஒரு முழுகடலைமிட்டாயைக் காண்பிக்கிறது.



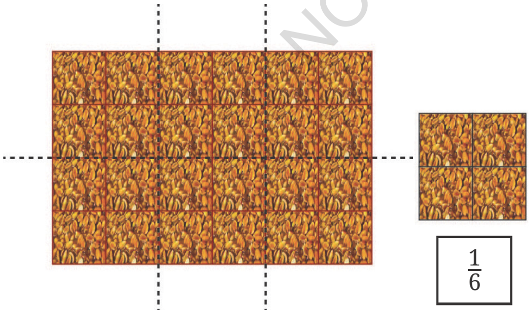
ஒரு முழு கடலை மிட்டாய்

ஒரு கடலைமிட்டாய் 2 துண்டுகளாக உடைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு படம் கீழே உள்ளது. மூல கடலை மிட்டாயின் ஒவ்வொரு துண்டும் எவ்வளவு?

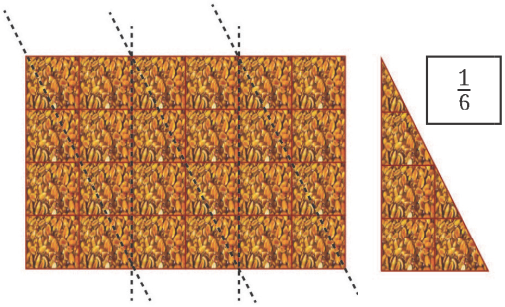


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பெரிய துண்டு $\frac{1}{4}$ என 3 துண்டுகளைக் கொண்டுள்ளன, எனவே பின்ன அலகு $\frac{1}{4}$ ஐப் பயன்படுத்தி பெரிய துண்டை நாம் அளவிடு செய்யலாம், பெரிய துண்டு $\frac{3}{4}$ கடலைமிட்டாய் என காணலாம்.



ஒரு முழு கடலை மிட்டாய் ஆறு சம துண்டுகளாக உடைக்கப்பட்டுள்ளது

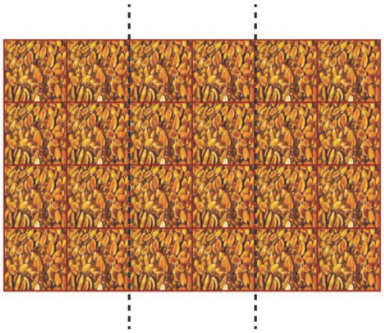


ஒரு முழு கடலைமிட்டாய் 6 சம துண்டுகளாக வெவ்வேறு முறைகளில் வெட்டப்பட்டுள்ளது.

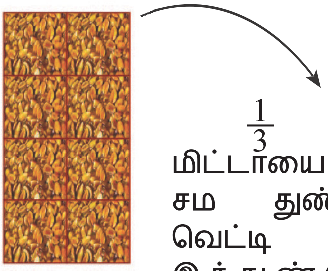
* முழு கடலைமிட்டாயை வெவ்வேறு முறைகளில் 6 சம பகுதிகளாகப் பிரித்து, வெவ்வேறு வடிவங்களுடைய $\frac{1}{6}$ கடலை மிட்டாய் துண்டுகள் நாம் பெறுகிறோம். அவை சமஅளவில் உள்ளதா?

கணிதப் பேச்சு

கீழ்காணும் கடலைமிட்டாயின் பின்ன அலகு என்ன?



முழு கடலை மிட்டாய்



$\frac{1}{3}$

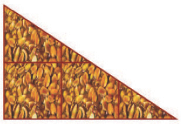
$\frac{1}{3}$ கடலை மிட்டாயை 3 சம துண்டுகளாக வெட்டி நாம் இத்துண்டுகளை பெறுகிறோம்

* **இதனைக் கண்டறிக**

கீழ்காணும் படங்கள் ஒரு முழு கடலைமிட்டாய் வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளைக் காண்பிக்கின்றன.

a.

b.

c.


d.

e.

f.

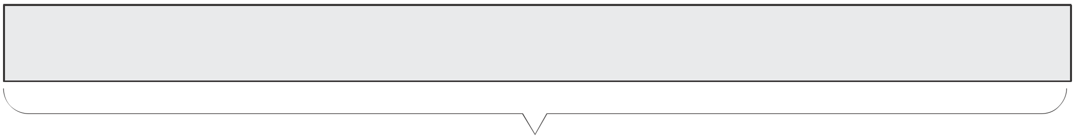
g.

h.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

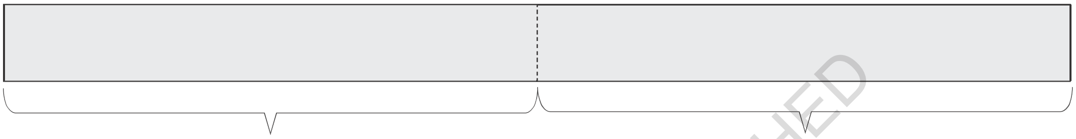
7.3 பின்ன அலகுகளைப் பயன்படுத்தி அளவிடுதல்

ஒரு நீண்ட துண்டு காகிதத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும், இந்த காகிதத் துண்டை ஒரு அலகு நீளம் என நாம் கருதலாம்.



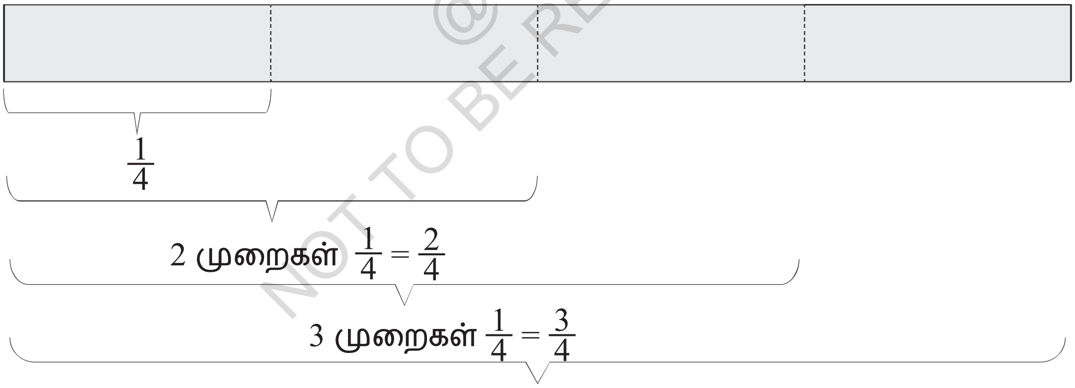
1 நீண்டதுண்டு காகிதம்.

காகிதத் துண்டை இரண்டு சம பகுதிகளாக மடித்து மறுபடியும் திறக்கவும். துண்டின் நீளத்தை ஒரு அலகு என எடுத்துக்கொண்டால், மடிப்புக்கோட்டின் மூலம் உண்டாக்கப்பட்ட துண்டின் இரண்டு சமபாகங்களின் நீளங்கள். என்ன?



$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

முன்பே மடிந்திருந்த துண்டு காகிதத்தை மீண்டும் இரண்டு சமபகுதிகளாக மடித்தால் உங்களுக்கு கிடைப்பது என்ன?



$\frac{1}{4}$

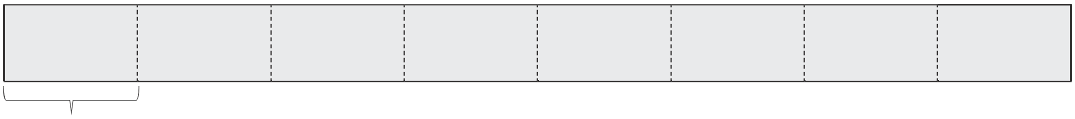
2 முறைகள் $\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

3 முறைகள் $\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

4 முறைகள் $\frac{1}{4} = \frac{4}{4}$

மீண்டும் ஒரு முறை செய்யவும் ! காலி பெட்டிகளில் உள்ள காலி இடங்களை நிரப்புக.

@KIBS NOT TO BE REPUBLISHED



2 முறைகள் $\frac{1}{8}$

=

4 முறைகள் $\frac{1}{8}$ =

=

6 முறைகள் $\frac{1}{8}$ =

=

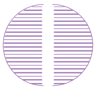
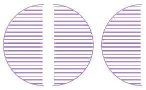
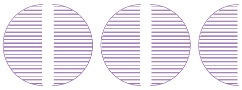
8 முறைகள் $\frac{1}{8}$ = $\frac{8}{8}$ = 1

பின்ன அலகுகளைப் பயன்படுத்தி பின்ன எண்ணிக்கைகளை அளக்கலாம்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மற்றொரு எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம்.

ஒரு முழு ரொட்டியை குறிக்கிறது.

				
$\frac{1}{2}$ = 1 முறை அரை	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ = 2 முறை அரை	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ = 3 முறை அரை	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ = 4 முறை அரை	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ = 5 முறை அரை

பின்ன அலகுகள் அனைத்தையும் சேகரிப்பதன் மூலம் எண்ணிக்கை எவ்வளவு என்பதை நாம் விளக்கமுடியும்.

இதனைக்கண்டறிக

1) $\frac{1}{2}$ அட்டவணையை மேலும் 2 படிகள் தொடரவும்.

2) $\frac{1}{4}$ எனபதற்கான அட்டவணையை உங்களால் உருவாக்க முடியுமா?

3) ஒரு காகிதத் துண்டைப் பயன்படுத்தி $\frac{1}{3}$ ஐ தயாரிக்கவும் இதனைப் பயன்படுத்தி. $\frac{1}{6}$ ஐ உங்களால் உருவாக்க முடியுமா?

4) ஒரு படம் வரைந்து மேற்கண்டதைப் போல கீழ்க்காண்பவற்றிற்கு ஒரு கூட்டல் கூற்று எழுதவும்

அ) 5 முறைகள் $\frac{1}{4}$ ரொட்டி

ஆ) 9 முறைகள் $\frac{1}{4}$ ரொட்டி

5) ஒவ்வொரு பின்ன அலகுடனும் சரியான படத்தைப் பொருத்துக.

$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{6}$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பின்னங்களைப் படித்தல்

பின்னம் $\frac{3}{4}$ ஐ 'முக்கால் அல்லது 'நான்கில் மூன்று' என நாம் படிக்கிறோம். ஆனால் 3 முறைகள் $\frac{1}{4}$ என படித்தால், அது நமக்கு பின்ன அளவைப் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. ஏனெனில் பின்ன அலகு ($\frac{1}{4}$) என்னவென்று மற்றும் எத்தனை (3) பின்ன அலகுகள் உள்ளன என்று தெளிவாகக் காண்பிக்கிறது

பின்னங்களில் மேலுள்ள எண் மற்றும் கீழுள்ள எண்களை என்னவென்று நாம் அமைக்கிறோம் என்பனத நினைவு கூரவும். $\frac{5}{6}$ என்ற பின்னத்தில் 5 என்பது தொகுதி மற்றும் 6 என்பது பகுதி

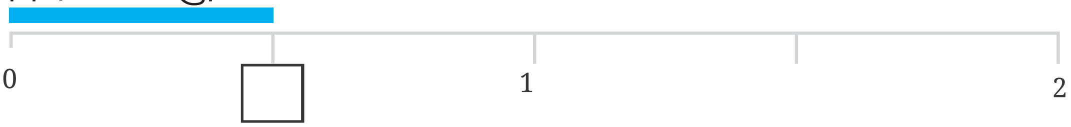
ஆசிரியர் குறிப்பு

வட்டங்கள், சதுரங்கள், செவ்வகங்கள், முக்கோணங்கள் போன்ற வெவ்வேறு வடிவங்களின் பின்ன அலகுகளைப் பற்றிய கருத்துக்களை ஆராய்வதற்கு மாணவர்களுக்கு பல வாய்ப்புகள் கொடுக்கவும்.

7.4. எண்கோடுகளின் மீது பின்னத்தின் நீளங்களை குறித்தல்

எண்கோட்டின் மீது 1, 2, 3, ... அலகுகளுக்கு சமமான நீளங்களை நாம் குறித்துள்ளோம். பின்னங்களுக்கு சமமான நீளங்களை எண் கோட்டின் மீது குறிப்பதற்கு நாம் முயற்சிப்போம்.

நீலக் கோட்டின் நீளம் என்ன? நீலக்கோட்டின் நீளத்திற்கான பின்னத்தை கட்டத்திற்குள் எழுதவும்.



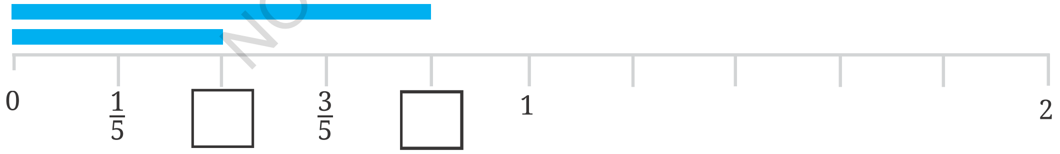
0 மற்றும் 1 இடையேயுள்ள தூரம் ஒரு அலகு நீளம் ஆகும். இது இரண்டு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியின் நீளம் $\frac{1}{2}$ அலகு. எனவே இந்த நீலக்கோடு $\frac{1}{2}$ அலகு நீளம் ஆகும்.

* கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு நீலக்கோடுகளின் நீளங்களை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? கட்டங்களிலும் நிரப்பவும்.

கட்டங்களிலும் நிரப்பவும்.

1) இங்கு இந்த பின்ன அலகு 1 அலகு நீளமுள்ள மூன்று சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. நீலக்கோடு குறிக்கும் நீளத்தை பின்னத்தை கட்டத்திலோ உங்கள் புத்தகத்திலோ எழுதவும

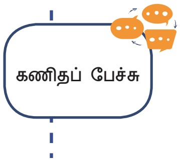
2) இங்கு ஒரு அலகு 5 சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நீலக் கோட்டின் நீளத்தைக் குறிக்கும் பின்னத்தை அதற்குறிய கட்டத்திற்குள்ளோ உங்கள் நோட்டுப் புத்தகத்திலோ எழுதவும்.



3) இங்கு ஒரு அலகு 8 சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தகுந்த பின்னத்தை உங்கள் நோட்டுப்புத்தகத்தில் எழுதவும்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) ஒரு எண்கோட்டின் மீது $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$ மற்றும் $\frac{4}{5}$ நீளங்களுடைய கோடுகளை வரையவும்.

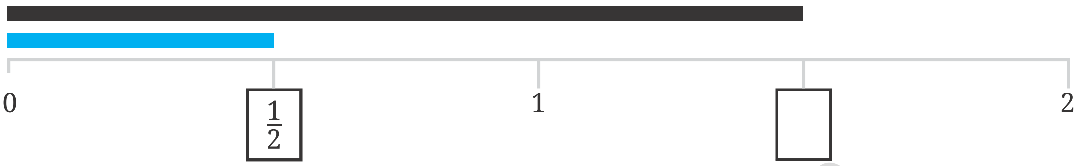


NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

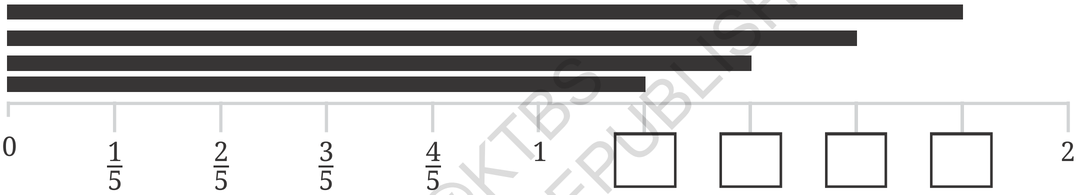
2) உங்களின் விருப்பத்திற்கேற்ப மேலும் ஐந்து பின்னங்களை எழுதி அவற்றை எண்கோட்டின் மீது குறிக்கவும்..

3) 0 மற்றும் 1 களுக்கிடையே உள்ள பின்னங்கள் எத்தனை? உங்கள் சகமாணவர்களுடன் சிந்தித்து, விவாதித்து, விடையை எழுதவும்

4) கீழ்க்காணும் நீலக்கோடு மற்றும் கருப்புக் கோடுகளின் நீளம் என்ன? 0 மற்றும் 1 களுக்கிடையேயுள்ள தூரம் 1 அலகு நீளம் மற்றும் இது இரண்டு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பகுதியின் நீளம் $\frac{1}{2}$ எனவே நீலக்கோட்டின் நீளம் $\frac{1}{2}$ அலகுகள் மற்றும். கருப்புக்கோடு குறிக்கும் நீளத்தை பின்னத்தில் எழுதவும்



5) கருப்பு கோடுகளின் நீளங்களின் பின்னத்தை தகுந்த கட்டங்களில் எழுதவும்



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஆசிரியர் குறிப்பு

இக்கோடுகளை கரும்பலகையில் வரைந்து விடைகளை மாணவர்கள், தங்கள் நோட்டுப் புத்தகத்தில் எழுதக் கூறவும்.

7.5. கலப்பு பின்னங்கள்

ஒன்றைவிட அதிக பின்னங்கள்

எண்கோட்டின் மீது சில பின்னங்களை குறித்தோம், நீலக்கோட்டின் அனைத்து நீளங்களும் ஒன்னற விட குறைவாகவும் கருப்புக்கோட்டின் அனைத்து நீளங்களும் ஒன்றை விட அதிகமாகவும் இருப்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

முன்பு நீங்கள் எண் கோட்டின் மீது குறித்த அனைத்து பின்னங்களையும் எழுதவும்.

தற்போது, அவற்றை இரண்டு குழுக்களாக வகைப்படுத்துவோம்.

1 அலகை விடகுறைந்த நீளம்	1 அலகைவிட அதிக நீளம்

* 1 ஐவிட அதிகமான மின்னங்களுக்கிடையே ஏதோ ஒன்று பொது என்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

1 அலகை குறைவான பின்னங்களில் தொகுதி, பகுதியை விட சிறியது, மற்றும் அலளைகவிட அதிகமுள்ள பின்னங்களில் தொகுதி பகுதியை விட பெரியது

$\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$ மற்றும் $\frac{7}{2}$ என்ற பின்னங்களனைத்தும் 1 அலகை விட அதிகம் என்பதை நாம் அறிவோம். ஆனால் அவை எத்தனை முழு அலகுகளை அடக்கியுள்ளன என்பதை நாம் பார்க்கலாமா?

$$\frac{3}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2 + \frac{1}{2}$$

$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$ = என்பது எனக்கு தெரியும், மேலும்ஒரு $\frac{1}{3}$ ஐ நான் கூட்டினால், எனக்கு. 1 அலகை விட அதிகமாகப் பெறுவேன். எனவே $\frac{4}{3} > 1$

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* இதனைக் கண்டறிக

கணிதப் பேச்சு

1) $\frac{7}{2}$ இல் இருக்கும் முழு அலகுகள் எத்தனை?

2) $\frac{4}{3}$ மற்றும் $\frac{7}{3}$ பின்னங்களில் உள்ள முழு அலகுகள் எத்தனை?

1 அலகை விட அதிக பின்னங்களை கலப்பு பின்னங்களாக எழுதுதல்

$\frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{2}$ என்பதைப் பார்த்தோம்.

பிற பின்னங்களை அதே முறையில் நாம் எழுதலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, $\frac{4}{3} = \underbrace{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}}_{3 \times \frac{1}{3} = 1} + \frac{1}{3} = 1 + \frac{1}{3}$

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) ஒவ்வொரு பின்னங்களிலுள்ள முழு அலகுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்

a) $\frac{8}{3}$ b) $\frac{11}{5}$ c) $\frac{9}{4}$

என்று நாம் பார்த்தோம்

$$\frac{8}{3} = 2 + \frac{2}{3}$$

↑ ↑

பின்னம் கலப்பு பின்னம்

இந்த எண்ணை 'இரண்டு மற்றும் மூன்றில் இரண்டு" என்றும் அழைக்கலாம். இதனை $2\frac{2}{3}$ என்றும் எழுதுகிறோம்

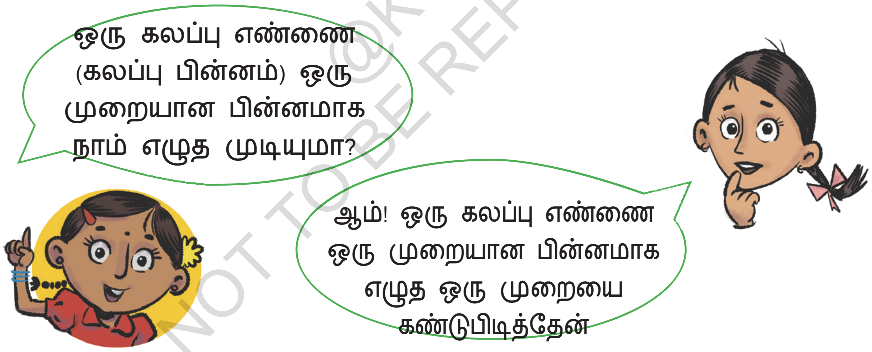
2) 1 அலகைவிட அதிகமுள்ள பின்னங்கள் அனைத்தையும் கலப்பு எண்களாக-எழுதமுடியுமா?

ஒரு கலப்பு எண் கலப்பு பின்னத்தில் ஒரு முழு எண் (முழு பகுதி) என்றழைக்கப்படுகிறது) மற்றும் ஒரு அலகைவிட குறைவாயுள்ள ஒரு பின்னமும் (பின்னப்பகுதி என்றழைக்கப்படுகிறது) உள்ளன.

3) பின்வரும் பின்னங்களை கலப்பு பின்னங்களாக எழுதவும் (எ.க: $\frac{9}{4} = 4\frac{1}{2}$)

அ) $\frac{9}{2}$ ஆ) $\frac{9}{5}$ இ) $\frac{21}{19}$ ஈ) $\frac{47}{9}$ உ) $\frac{12}{11}$ ஊ) $\frac{19}{6}$

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS



ஜெயா : என்னிடம் $3 + \frac{3}{4}$ இருந்தால், அதன் பொருள் $1 + 1 + 1 + \frac{3}{4}$

$1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ என்று எனக்கு தெரியும்

எனவே எனக்கு கிடைப்பது.

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right) = \frac{15}{4}$$

ஆகையால் $\left(4 \times \frac{1}{4}\right) + \left(4 \times \frac{1}{4}\right) + \left(4 \times \frac{1}{4}\right) + \left(3 \times \frac{1}{4}\right) = \frac{15}{4}$

* **இதனைக் கண்டறிக**

பின்வரும் கலப்பு பின்னங்களை பின்னங்களாக எழுதவும்

கணிதப் பேச்சு

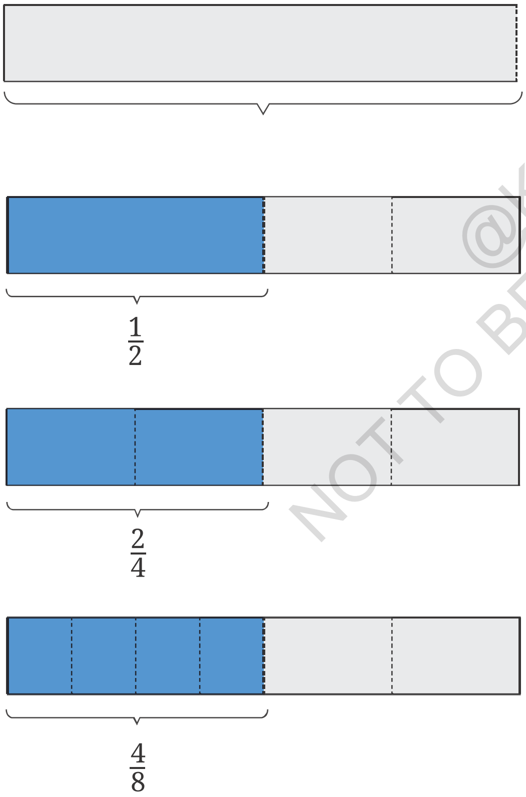
அ) $3\frac{1}{4}$ ஆ) $7\frac{2}{3}$ இ) $9\frac{4}{9}$

ஈ) $3\frac{1}{6}$ உ) $2\frac{3}{11}$ ஊ) $3\frac{9}{10}$

7.6 சம பின்னங்கள்

ஒரு பின்ன சுவரைப் பயன்படுத்தி, சம்பின்ன நீளங்களைக் கண்டுபிடித்தல்.

முந்தைய பகுதியில், பின்ன அலகுகளைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு பின்னங்களைக் குறிப்பதற்கு காகித மடிப்புகளை பயன்படுத்தினார்கள். அதே காகித நீள் துண்டுகளை வைத்து மேலும் பல செயல்பாடுகளை நாம் செய்யலாம்.



நீங்கள் கவனித்தது. என்ன?

- $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{2}{4}$ நீளங்கள் சமமானதா?
- $\frac{2}{4}$ மற்றும் $\frac{4}{8}$ நீளங்கள் சமமானதா??

நான் இவ்வாறு கூறலாம் $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

'இவை சமபின்னங்கள் மற்றும் ஒரே அளவு நீளத்தைக் குறிக்கிறது. ஆனால் அவை வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

காகித நீள் துண்டுகளைப் பயன்படுத்தி, $\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{2}{6}$ சமபின்னங்களா? இல்லையா? என சோதிக்கவும்,

கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளபடத்தைப்போல், நீள் துண்டுகளைப் பயன்படுத்தி உங்கள் சொந்த பின்ன சுவரை அமைக்கவும்.

* பின்ன சுவரைப் பார்த்து, பிறகு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

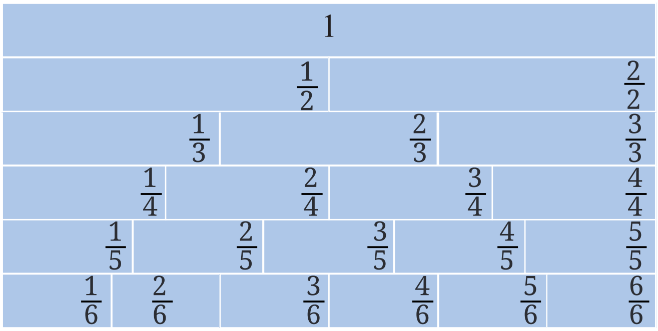
1) $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{3}{6}$ இவற்றின் நீளங்கள் சமமா?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

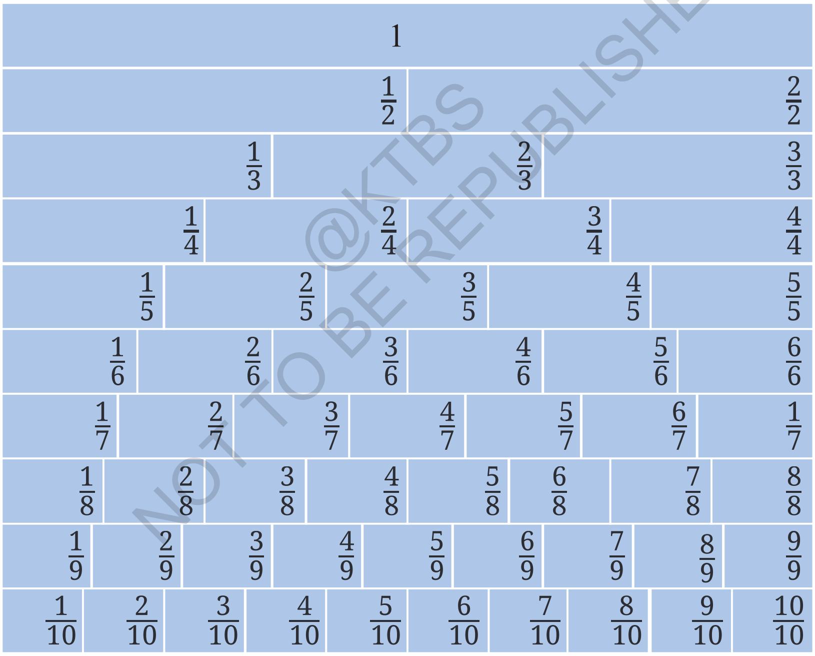
2) $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{4}{6}$ சமபின்னங்களா? ஏன்?

3) $\frac{1}{6}$ நீளமுள்ள எத்தனை துண்டுகள் $\frac{1}{2}$ நீளத்தை உருவாக்கும்?

4) $\frac{1}{6}$ நீளமுள்ள எத்தனை துண்டுகள் $\frac{1}{3}$ நீளமானதை உருவாக்கும்?



$\frac{1}{10}$ பின்ன அலகுவரை ஒரு பின்ன சுவரை உருவாக்க இந்த கருத்தை நாம் விரிவுபடுத்தலாம்.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

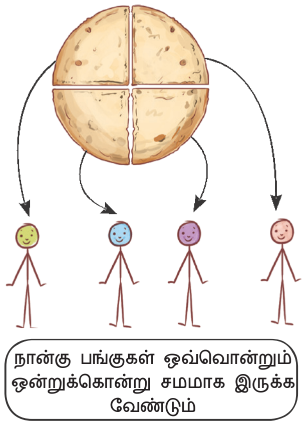
* **இதனைக் கண்டறிக**

1) $\frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}$ இவை சமபின்னங்களா? ஏன்?

2) $\frac{2}{6}$ இதற்கு இரண்டு சமபின்னங்கள் எழுதுக.

3) $\frac{4}{6} = \boxed{\frac{}{}} = \boxed{\frac{}{}} = \boxed{\frac{}{}} =$ .... (உங்களால் இயன்றளவு எழுதவும்)

சமபங்குகளை பமன்படுத்தி. சமபின்னங்களை புரிந்து கொள்ளுதல்



ஒரு றொட்டி நான்கு குழந்தைகளுக்கு பங்கிடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு குழந்தையும் பெறும் பின்னம் என்ன? ஒரு றொட்டி நான்கு குழந்தைகளுக்கு இடையே பங்கிடப்பட்டதை பக்கத்திலுள்ள படம் காண்பிக்கிறது . ஒவ்வொரு குழந்தையும் $\frac{1}{4}$ பங்கு றொட்டியைப் பெறும்

நிகழ்வை வகுத்தல் மெய்ப்பாடுகள் கூட்டல் மெய்ப்பாடுகள் மற்றும் பெருக்கல் மெய்ப்பாடுகளில் நீங்கள் வெளிப்படுத்த முடியும்.

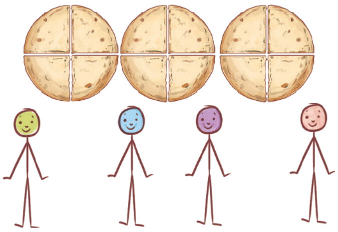
வகுத்தல் மெய்ப்பாடு $1 \div 4 = \frac{1}{4}$

கூட்டல் மெய்ப்பாடு $1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

பெருக்கல் மெய்ப்பாடு $1 = 4 \times \frac{1}{4}$

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) 4 மூன்று றொட்டிகள் நான்கு குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாக பகிர்ந்து கொள்ளப்பட்டன. பங்கீட்டை படத்தில் காண்பித்து ஒவ்வொரு குழந்தை பெற்றது எவ்வளவு என்பதை ஒரு பின்னத்தில் எழுதுக. மேலும் அதற்கு தொடர்புடைய வகுத்தல் மெய்ப்பாடுகள் கூட்டல் மெய்ப்பாடுகள் மற்றும் பெருக்கல் மெய்ப்பாடுகளை எழுதவும்.



ஒவ்வொரு குழந்தையும் பெறும் றொட்டியின்

பின்னம் ________

வகுத்தல் மெய்பாடு!

கூட்டல் மெய்ப்பாடு!

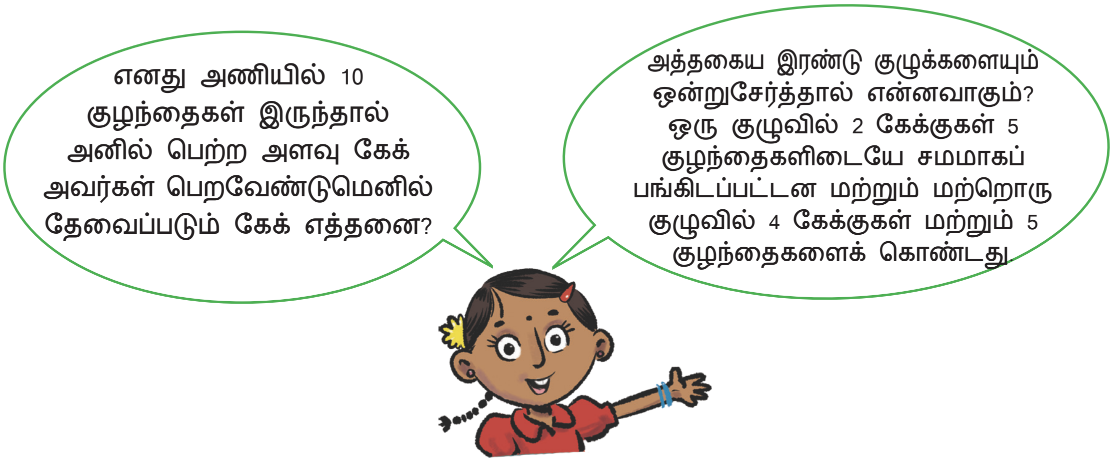
பெருக்கல் மெய்ப்பாடு:

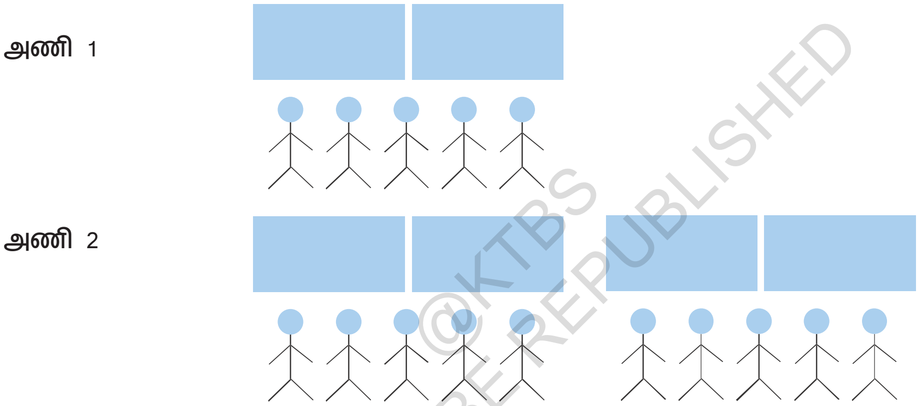
உங்கள் படம் மற்றும் விடைகளை உங்கள் சகமாணவர்களுடன் ஒப்பிடவும்

2) றொட்டிகள் 4 குழந்தைகளிடையே பகிர்ந்து கொள்ளப்பட்டால், ஒவ்வொரு குழந்தையும் எவ்வளவு பெறும் என்பதை காண்பிக்கும் ஒரு படம் வரைக. மேலும் அதற்கும் பொருத்தமான வகுத்தல் மெய்ப்பாடுகள், கூட்டல்மெய்ப்பாடுகள் மற்றும் பெருக்கல் மெய்ப்பாடுகளை எழுதவும்.

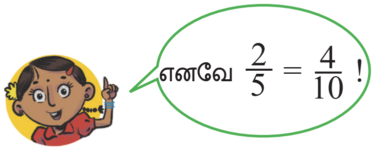
3) கேக்குகள் 5 குழந்தைகளிடம் சமமாக பங்கிடப்பட்ட ஒரு குழுவில் அனில் இருந்தான். அனில் பெறும் கேக் எவ்வளவு?

NOT TO BE REPUBLISHED





எனவே இரண்டு சூழல்களிலும் ஒவ்வொரு குழந்தையின் பங்கும் சமமாகும்



NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

பின்வரும் சூழல்களில் ஒவ்வொரு குழந்தையின் பங்கையும் நாம் சோதிக்கலாம்.

- றொட்டி 2குழந்தைகளுக்கிடையே சமயாக பங்கிடப்பட்டது
- றொட்டிகள் 4 குழந்தைகளுக்கிடையே சமயாக பங்கிடப்பட்டன
- 3 றொட்டிகள் 6 குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாக பங்கிடப்பட்டன.

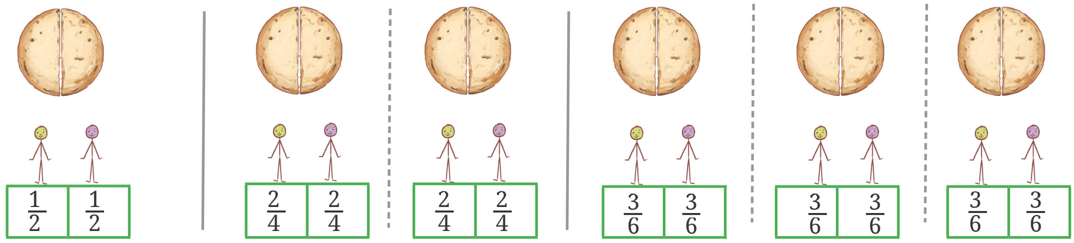
நாம் வரைந்து பகிர்ந்து கொள்ளலாம்!

ஒவ்வொரு குழந்தையும் கேக்கை ஒவ்வொரு சூழலிலும் அதே பங்கைப் பெறுவதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா? எனவே நாம் இவ்வாறு கூறலாம் $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$

1 ரொட்டி இருவரும்-கிடையே சமமாகப் பங்கிடப்பட்டது.

2 வாட்டிகள் 4 பேர்களுக்கு இடையே சமமாக பங்கிடப் பட்டன.

3 ரொட்டிகள் 6 பேர்களுக்கிடையே சமமாகப் பங்கிடப் பட்டன



பங்கீடுகள் சமமாக உள்ள பின்னங்கள் "சம பின்னங்கள் என்றழைக்கப்படுன்றன

எனவே $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ மற்றும் $\frac{5}{10}$ இவையனைத்தும் சம பின்னங்களாகும். $\frac{1}{2}$ இன் சமபின்னங்கள் சிலவற்றை மேலும் கண்டுபிடிக்கவும் இங்குள்ள கட்டங்களில் எழுதவும். ☐ ☐ ☐ ☐

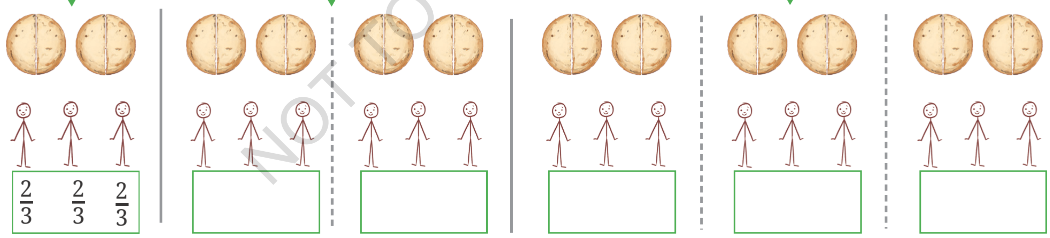
கீழே காண்பித்துள்ள சூழல்களுக்கேற்ப ரொட்டிகளை சமமாகப் பங்கிட்டு, ஒவ்வொரு குழந்தையின் பங்கையும் எழுதவும். ஒவ்வொரு சூழலிலும் பங்குகள் ஒத்திருக்கிறதா? ஏன்?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

2 ரொட்டிகள் 3 குழந்தைகளுக்கிடையே சமபுமாகப் பங்கிடப் பட்டன

4 ரொட்டிகள் 6 குழந்தைகளுக்கு இடையே சமமாகப் பங்கிடப்பட்டன

6 ரொட்டிகள் 9 குழந்தைகளுக்கு இடையே சமமாகப் பிரிக்கப்பட்டன



$\frac{2}{3}$ என்பது $\frac{4}{6}$ இன் சுருக்கமான எளிய வடிவமாகவும் அழைக்கப்படுகிறது $\frac{6}{9}$ எளிய வடிவமும். இதுவாகும்

இப்பின்னங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் தொகுதி மற்றும் பகுதிகளுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

* **இதனைக்கண்டறிக**

விடுபட்ட எண்களை கண்டுபிடிக்கவும்,.

அ) 5 தம்ளர் சாறு 4 நண்பர்களிடையே சமமாக பங்கிடப்பட்டுக் கொண்டதைப் போன்று ——— தம்ளர் சாறு சமமாக 8 நண்பர்களிடையே பங்கிடப்பட்டன

எனவே: $\frac{5}{4} = \frac{\square}{8}$

கணிதப் பேச்சு

ஆ) 4 கிகி உருளைகிழங்குகள் 3 பைகளில் சமமாக பகிரப் பட்டதைப் போன்று 12 கிகி உருளைக்கிழங்குகள் ——— பைகளில் சமமாகப் பகிரப்பட்டன.

எனவே $\frac{4}{3} = \frac{12}{\square}$

இ) 7 ரொட்டிகள் 5 குழந்தைகளிடையே பங்கிடப்பட்டது போன்று ——— ரொட்டிககள் ——— குழந்தைகளுக்கிடையே பங்கிடப்பட்டன எனவே

* எந்த அணியில் ஒவ்வொரு குழந்தையும் அதிக கடலைமிட்டாய் பெறுகிறது 1 கடலைமிட்டாய் 2. குழந்தைகளுக்கிடையிலும் 5 கடலைமிட்டாய்கள் 8 குழந்தைகளுக்கு இடையிலும் பங்கிடப்பட்டன

முக்தா: எனவே $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{5}{8}$ இவ்விரண்டையும் நாம் ஒப்பிட வேண்டும். எது அதிகம்?

ஷபனம் : $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ என்று நாம் பார்த்தோம். மற்றும் $\frac{4}{8} < \frac{5}{8}$ எனவே 5 கடலைபிட்டாய்கள் சமமாகப் பிரிக்கப்பட்ட 8 குழந்தைகள் அதிகப்பி பெறும், 1 கடலைமிட்டாயை 2 குழந்தைகள் சமமாகப் பெற்றதைவிட இது குறைவானது. இரண்டாவது குழுவிலுள்ள குழந்தைகள் அதிகஅளவு பெறுகினறது.

* பின்வரும் குழுக்களைப் பற்றி என்ன? எந்த குழுவிலுள்ள ஒவ்வொரு குழந்தையும் அதிகம் பெறுகிறது?

1 கடலைமிட்டாய் 2 குழந்தைகளிடையே சமமாகப் பங்கிடப்படுவதை அல்லது 4 கடலைமிட்டாய்கள் 7 குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாகப் பங்கிடப்பட்டன

ஷபனம்: எந்த குழுவிலுள்ள குழந்தைகள் அதிகம் பெறுகின்றது?

முக்தா : நாம் $\frac{1}{7}$ மற்றும் $\frac{4}{7}$ ஐ ஒப்பிடவேண்டும்.

$\frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$ எனவே $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

ஷபனம் : ஆனால் தொகுதியையும் பகுதியையும் மீண்டும் 4 ஆல் ஏன் பெருக்கினாய்?

முக்தா: நீ இப்போது காண்பாய்!

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4 கடலை மிட்டாய்கள் 7 குழந்தைகளிடையே சமமாகப் பிரிக்கப்பட்டபோது ஒருவருக்கு கிடைப்பது $\frac{4}{7}$ மிட்டாய் 8 குழந்தைகளிடையே சமமாகப் பிரிக்கப்பட்டபோது ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைப்பது $\frac{4}{8}$ எனவே $\frac{4}{7} > \frac{4}{8}$

பகிரப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஒரேமாதிரியாயிருந்து, பகிர்ந்து கொண்ட குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருந்தால், பங்கு குறையும்.

எனவே $\frac{4}{7} > \frac{4}{8}$ மற்றும் $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, எனவே $\frac{4}{7} > \frac{1}{2}$ இப்போது நீ ஏன் இப்போது நீ ஏன் தொகுதியையும் பகுதியையும் ஆல் பெருக்கினாய் என்பதைப் புரிந்து கொண்டேன்

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

* ஒரு வேளை குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை அதே போன்று வைத்துகொண்டு, பகிரப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பட்டால்? தற்போது ஒவ்வொரு குழந்தையின் பங்கு பற்றி உன்னால் கூறமுடியுமா? காரணத்தை விளக்கி விவாதிக்கவும்.

$\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$, $\frac{3}{7} < \frac{4}{7}$ மற்றும் $\frac{1}{2} < \frac{5}{8}$

* இரண்டு குழுக்களில் ஒவ்வொரு குழந்தையும் அதிகப்பங்கைப் பெறும் குழு எது? என்பதை இப்போது தீர்மனிக்கவும்.

கணிதப் பேச்சு

1) குழு: 1 3 தமளர்கள் கரும்புச்சாறு 4 குழந்தைகளிடையே சமமாகப் பகிரப்பட்டது.

குழு : 2 7 தம்ளர்கள் கரும்புச்சாறு 10குழந்தைதுக்கிடையே சமமாக பகிரப்பட்டது..

2) குழு: 4 தம்ளர்கள் கரும்புச்சாறு 7 குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாகப் பகிரப்பட்டது.

குழு 2 : 5 தம்ளர்கள் கரும்புச்சாறு 7 குழந்தைகளுக்கிடையே சமமாக பகிரப்பட்டது

எந்த குழுக்களை ஒப்பிடுவது எளிது? ஏன்?

ஷபனம்: முதலாவது இரண்டு குழுக்களை நாம் ஒப்பிடுதற்கு, $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{7}{10}$ பின்னங்களின் சமபின்னங்கண நாம் கண்டு பிடிக்கவேண்டும்

முக்தா: $\frac{6}{8}$ மற்றும் $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{21}{30} = \frac{7}{10}$ இதுஎப்படி?

ஷபனம்: ஒருநிபந்தனைஉள்ளதுஇரண்டுபின்னங்களுக்குப்பயன்படுத்தப்படும் பின்ன அலகு ஒரேமாதிரியாக இருக்க வேண்டும்.. $\frac{2}{6}$ மற்றும் $\frac{3}{6}$ ஐப் போல, இரண்டிலும் $\frac{1}{6}$ அலகு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. (அதன் பகுதி ஒரேமாதிரியாக உள்ளது ஆனால் $\frac{6}{8}$ மற்றும் $\frac{21}{30}$ ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளைப் பயன்படுத்தவில்லை. (அவற்றின் பகுதி மாறுபட்டது?

முக்தா: சரி! சமபின்னங்களை நாம் உருவாக்க தொடங்கலாம்.

$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20}$ ஆனால் நான் எப்போது நிறுத்துவேன்?

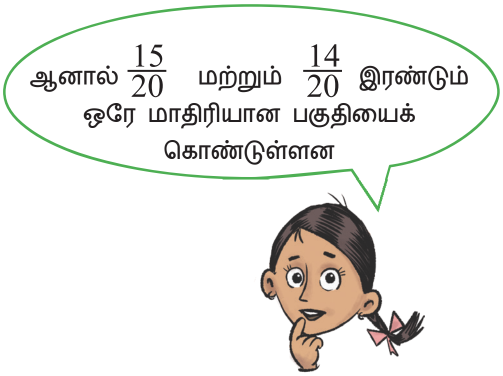
ஷபனம்: கிடைத்துவிட்டது! 4 × 10 = 40 வரை நாம் சென்றால் எப்படி?

முக்தா: இரண்டு பகுதிகளின் பெருக்குத்தொகையை குறிப்பிடுகிறாயா? நன்றாக உள்ளது! நம்மிடம் இருப்பது $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{7}{10}$ இரண்டு பதிகளின் பெருக்குத்தொகை (4 மற்றும் 10) 40 ஆகும்

$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \ldots\ldots\ldots\ldots = \frac{27}{36} = \frac{30}{40}$

$\frac{7}{10} = \frac{14}{20} = \frac{21}{30} = \frac{28}{40}$

பகுதி 40 ஐ அடையும் வரை நாம் செல்வோம்



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஷபனம் : $\frac{30}{40}$ மற்றும் $\frac{28}{40}$ அல்லது $\frac{15}{20}$ மற்றும் $\frac{14}{20}$ என்பவை $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{7}{10}$பின்னங்களின் ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளின் ஒரேமாதிரியான பகுதிகள்) சம பின்னங்கள். எனவே, $\frac{30}{40} > \frac{28}{40}$ என்பதன் முலம் $\frac{3}{4} > \frac{7}{10}$ என தெளிவாக முடிக்கலாம்.

* பின்ன அலகுகள் ஒரேமாதிரியிருக்கும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்ன சோடிகளுக்கான சமபின்னங்களை கண்டுபிடிக்கவும்.

அ) $\frac{7}{2}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ ஆ) $\frac{8}{3}$ மற்றும் $\frac{5}{6}$

இ) $\frac{3}{4}$ மற்றும் $\frac{3}{5}$ ஈ) $\frac{6}{7}$ மற்றும் $\frac{8}{5}$

உ) $\frac{9}{4}$ மற்றும் $\frac{5}{2}$ ஊ) $\frac{1}{10}$ மற்றும் $\frac{2}{9}$

எ) $\frac{8}{3}$ மற்றும் $\frac{11}{4}$ ஏ) $\frac{13}{6}$ மற்றும் $\frac{1}{9}$

ஒரு பின்னத்தை எளிய / குறுகிய வடிவில் வெளிப்படுத்துதல் (அல்லதுஅதன் மிகஎளிய வடிவம்)

ஒரு பின்னத்தில் 1 ஐத்தவிர, தொகுதி மற்றும் பகுதிகள் பொதுவான காரணி. இல்லையெனில், அப்பின்னம் குறுகிய வடிவம் அல்லது மிக எளிய வடிவம் என்று சொல்லப்படுகிறது. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி) மற்றும் பகுதி மிகச்சிறியதாகயிருந்தால் அது. பின்னத்தின் குறுகிய வடிவம் என்று வேறு வார்த்தைகளில் கூறலாம்

ஒரு பின்னத்தை அதன் மிகக்குறுகிய வடிவில் வெளிப்படுத்துவதற்கு, தொகுதி மற்றும் பகுதியின் மிகச்சிறியதான அதன் சமபின்னத்தை கண்டுபிடிக்க வேண்டும். பின்னங்களை அதன் எளிய வடியில் வெளிப்படுத்துவதை காணலாம்

எடுத்துக்காட்டு: $\frac{13}{10}$ என்பது எளிய வடிவமா? இல்லை. 4 என்பது அதன்

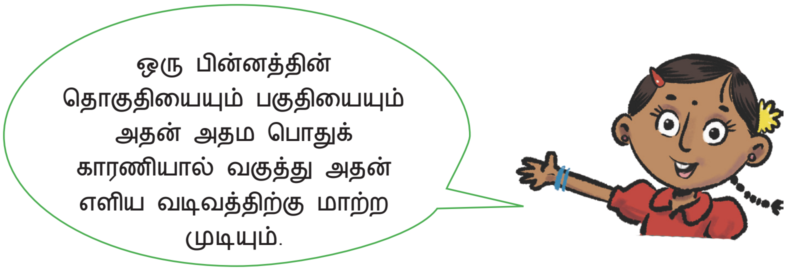
பொதுக்காரணி: $\frac{16}{20}$ ஐ எளிய வடிவிற்கு குறைக்கலாம்

16 (தொகுதி) மற்றும் 20 (பகுதி) இரண்டும் 4 ஆல் வகுபடும்.

எனவே. $\frac{16 \div 4}{20 \div 4} = \frac{4}{5}$

4 மற்றும் 5 ற்கு இடையே பொதுக்காரணி இல்லை. எனவே $\frac{16}{20}$ இன் மிக எளிய வடிவம் $\frac{16}{20}$ ஆதலால் $\frac{4}{5}$ இன் எளிய வடிவம் $\frac{4}{5}$ ஆகும். 4 மற்றும் 5ற் கிடையே 1 ஐத் தவிர பொதுக்காரணி இல்லை.

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS



ஒரு பின்னத்தை அதன் எளியவடிவை படிகளில் செய்து வெளிப்படுத்தலாம்

$\frac{36}{60}$ ஐ அதன் எளிய வடிவில் கொண்டுவருகிறோம் எனலாம். முதலில், அதன் தொகுதி மற்றும் பகுதி இரண்டும் இரட்டை எண்கள் என்பதை நாம் கவனிக்கலாம், எனவே நாம் இவற்றை 2 ஆல் வகுத்தால் நமக்கு கிடைப்பது $\frac{36}{60}=\frac{18}{30}$

மீண்டும் தொகுதியும் பகுதியும் இரட்டையாக உள்ளன. எனவே நாம் இவற்றை 2ஆல் வகுக்கிறோம் $\frac{18}{30}=\frac{9}{15}$.

9 மற்றும் 15 இரண்டிற்குமான பொதுக்காரணி 3 என்பதை நாம் கவனித்தோம். எனவே இரண்டையும் 3 ஆல் வகுத்து நமக்கு கிடைப்பது $\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$. 3 ற்கும் 5 க்கும் இடையே 1 ஐத்தவிர பொதுக்காரணி இல்லை எனவே $\frac{36}{60}$ இன் மிககுறுகிய வடிவம் $\frac{3}{5}$

மாற்றுவகையாக, $\frac{36}{60}$ இன் தொகுதியும் பகுதியும் 12 இன் மடங்குகள் என நாம் கவனிக்கலாம். 36 = 3 × 12 மற்றும் 60 = 5 × 12 எனவே $\frac{36}{60}=\frac{3}{5}$ என்று நேரடியாகவே நாம் முடித்துவிடலாம்,

இரண்டு முறையிலும் நமக்கு ஒரே போன்று விடையளிக்கிறது. ஆனால், சிலநேரங்களில் படிகளில் தீர்வுகாண்பது எளிதாக இருக்கும்,

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

பின்வரும் பின்னங்களின் எளிய வடிவங்களை வெளிப்படுத்துக

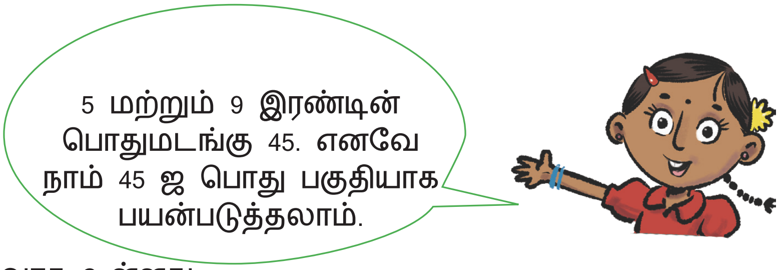
a) $\frac{17}{51}$ b) $\frac{64}{144}$ c) $\frac{126}{147}$ d) $\frac{525}{112}$

7.7 பின்னங்களை ஒப்பிடுதல்

$\frac{4}{5}$ அல்லது $\frac{7}{9}$ எதுபெரியது? இத்தகைய பின்னங்களைப் நேரடியாக ஒப்பிடுவது கடினமாகலாம்? எனினும் ஒரேமாதிரியான பகுதியைக் கொண்ட இரண்டு பின்னங்களின் சமபின்னங்களை கண்டுபிடிப்பதை நாம் அறிவோம். இதை பயன்படுத்துவதை பற்றி நாம் காண்போம்

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 9}{5 \times 9} = \frac{36}{45}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 5}{8 \times 5} = \frac{35}{45}$$



$\frac{36}{45} > \frac{35}{45}$ என்பது தெளிவாக உள்ளது

எனவே. $\frac{4}{5} > \frac{7}{9}$!

இதனை மற்றொரு சோடியான $\frac{7}{9}$ மற்றும் $\frac{17}{21}$ இவற்றிற்கு முயற்சிப்போம்

9 மற்றும் 21 இன் பொதுமடங்கு 63. நாம் இவ்வாறு எழுதலாம்

$$\frac{7}{9} = \frac{7 \times 7}{9 \times 7} = \frac{49}{63} = \frac{17}{21} = \frac{17 \times 3}{21 \times 3} = \frac{51}{63}$$

$\frac{49}{63} < \frac{51}{63}$ எனவே $\frac{7}{9} < \frac{17}{21}$!

நாம் தொகுக்கலாம்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பின்னங்களின் அளவுகளை ஒப்பிடு வதற்கான படிகள்

படி 1 : கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களை சமபின்னங்களாக மாற்றினால் அவற்றின் பகுதி / பின்ன அலகு ஒரே மாதிரியாக வெளிப்படும்.

படி 2 : இப்போது, சம பின்னங்களின் தொகுதிகளை அதாவது ஒவ்வொன்றின் பின்ன அலகுகளை ஒப்பிடவும்.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

* இதனைக் கண்டறிக

1) பின்வரும் பின்னங்களை ஒப்பிட்டு உங்கள் விடைகளை நியாயப்படுத்துக!

அ) $\frac{8}{3}, \frac{5}{2}$ ஆ) $\frac{4}{9}, \frac{3}{7}$ இ) $\frac{7}{10}, \frac{9}{14}$

ஈ) $\frac{12}{5}, \frac{8}{5}$ உ) $\frac{9}{4}, \frac{5}{2}$

2) பின்வரும் பின்னங்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

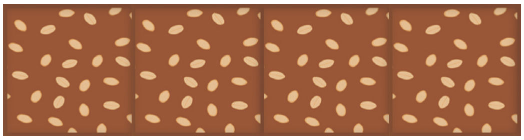
அ) $\frac{7}{10}, \frac{11}{15}, \frac{2}{5}$ ஆ) $\frac{19}{24}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$

3) பின்வரும் பின்னங்களை இறங்குவரிசையில் எழுதுக

அ) $\frac{25}{16}, \frac{7}{8}, \frac{13}{4}, \frac{17}{32}$ ஆ) $\frac{3}{4}, \frac{12}{5}, \frac{7}{12}, \frac{5}{4}$

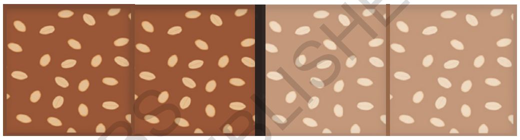
7.8: பின்னங்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்

மீனாவின் தந்தை சில கடலைமிட்டாய்தயாரித்தார். மீனா இதன் $\frac{1}{2}$ பகுதியையும் சகோதரன் $\frac{1}{4}$ பகுதியையும் தின்றனர். மீனா மற்றும் அவளின் சகோதரன் ஒன்றாக சேர்ந்து தின்ற மொத்த கடலைமிட்டாய் எவ்வளவு?

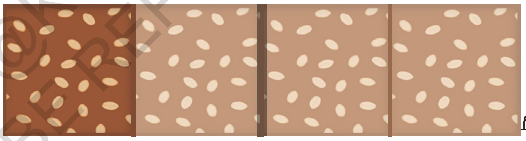


இதனைப் பார்வையிட்டு நாம் விடையை அடைந்து விடலாம். நாம் ஒரு கடலைமிட்டாயை எடுத்து இதேபோன்று இரண்டு அரைபகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்

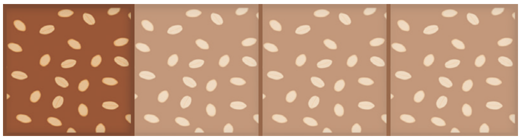
மீனா அதன் $\frac{1}{2}$ பகுதியை தின்றாள்



இங்கு காண்பித்துள்ளவாறு மீதமுள்ளவற்றை மேலும் இரண்டு அரை பகுதியாக பிரிக்கலாம். ஒவ்வொரு துண்டும் முழு கடலைமிட்டாயின் $\frac{1}{4}$ மீனாவின் சகோதரன் படத்தில் காண்பித்துள்ளாவாறு முழு கடலை மிட்டாயின் $\frac{1}{4}$ ஐ தின்றான்



தின்ற மொத்த கடலைமிட்டாய் (மீனாவால்) $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ (அவளின் சகோதரனால்) ஆகும்.



நின்ற மொத்த கடலை மிட்டாய்

$= \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

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

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

$= \frac{3}{4}$

மொத்தமாக தின்ற கடலை மிட்டாய் முழு கடலை மிட்டாயில் மீதமுள்ளது எவ்வளவு?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரேமாதிரியான பகுதி அல்லது பின்ன அலகைக் கொண்ட பின்னங்களி ன் கூட்டல்

எடுத்துக்காட்டு: $\frac{2}{5}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$ இவற்றின் கூடுதலைக் கண்டுபிடிக்கவும்

இரண்டையும் செவ்வக வடிவ துண்டுகளைப் பயன்படுத்தி நாம் கூட்டலாம் இரண்டு பின்னங்களில் பின்ன அலகுகள் 1 ஆக உள்ளது $\frac{1}{5}$ எனவே ஒவ்வொரு துண்டும் 5 சமபகுதிகைகைப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

எனவே $\frac{2}{5}$ இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது.

மற்றும் $\frac{1}{5}$ என குறிப்படப்படுகிறது

இரண்டு பின்னங்களை கூட்டுவதும், மொத்த நிழலிடப்பட்ட பகுதிகளைக் கண்டுபிடிப்பது ஒன்றாகும். ஏனெனில் ஒவ்வொரு பின்ன அலகும் $\frac{1}{5}$ ஐ குறிக்கிறது.

இங்கு மொத்த நிழலிடப்பட்ட பகுதிகளின் எண்ணிக்கை 3 ஆகும். ஒவ்வொரு நிழலிடப்பட்ட பகுதியும் $\frac{1}{5}$ பின்ன அலகுகளைக் குறிப்பதால், 3 நிழலிடப்பட்ட பகுதிகள் ஒன்று சேர்ந்து $\frac{3}{5}$ ஐக் குறிப்பதாக நாம் காணலாம்.

எனவே: $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$!

எடுத்துக்காட்டு: $\frac{4}{7}$ மற்றும் $\frac{6}{7}$ இவற்றின் மொத்தத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்

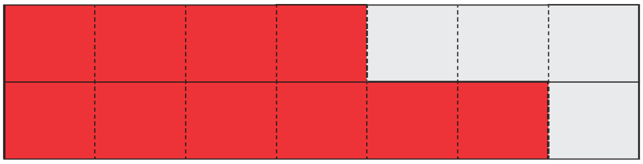
இவ்விரண்டையும் மீண்டும் நாம் செவ்வக வடிவ துண்டு மாதிரியில் குறிப்பிடலாம். இங்கு இரண்டு பின்னங்களிலும் பின்ன அலகு ஒரே போன்று உள்ளது. அதாவது $\frac{1}{7}$ எனவே ஒவ்வொரு துண்டும் $\frac{4}{7}$ சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது.

பிறகு இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது. $\frac{6}{7}$ இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

இங்கு, நிழலிடப்பட்ட பகுதிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை 10 ஆகும், ஒவ்வொரு நிழலிடப்பட்ட பகுதி $\frac{1}{7}$ பின்ன அலகுகளை குறிக்கும். எனவே, 10 நிழலிடப்பட்ட பகுதிகள் ஒன்றுசேர்ந்து பின்னம் $\frac{10}{7}$ ஐ குறிப்பது இங்கு காணலாம்.

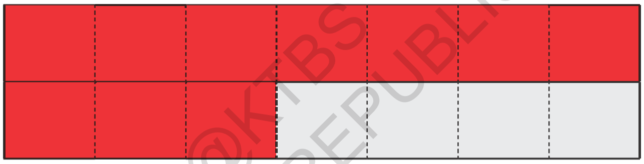
ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளைக் கொண்ட பின்னங்களை கூட்டும் பொழுது. ஒவ்வொரு பின்னத்திலிருந்து பின்ன அலகுகள் எண்கனளக் கூட்டினால் போதும்.



எனவே, $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{10}{7}$

$= 1 + \frac{3}{7}$

$= 1\frac{3}{7}$



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி $\frac{4}{6} + \frac{6}{7}$ ஐ கூட்டுவதற்கு முயற்சிக்கவும் . உங்களுக்கு ஒரேமாதிரியான விடை கிடைத்ததா?

வெவ்வேறு பின்ன அலகுகள் அல்லது பகுதிகளைக் கொண்ட பின்னங்களைக் கூட்டுதல்

எடுத்துக்காட்டு: $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{1}{3}$ இவற்றின் கூடுதலைக் கண்டுபிடிக்கவும்

வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளைக் கொண்ட பின்னங்களைக் கூட்டுவதற்கு, முதலில் பின்னங்களை சமபின்னங்களாக அதாவது ஒரேமாதிரி பகுதி / பின்ன அலகுகளை கொண்டதாக மாற்ற வேண்டும்.

இங்கு பொது பகுதியை 3 × 4 = 12 என்று ஆக்கலாம். அதாவது $\frac{1}{12}$ என்ற பின்ன அலகைக் கொண்ட சம பின்னங்களை நாம் கண்டுபிடிக்கலாம்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பின்னத்தின் சமபின்னத்தை நாம். எழுதலாம்

$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3}{12}$, $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{12}$

இப்போது $\frac{3}{12}$ மற்றும் $\frac{4}{12}$ இரண்டின் பின்ன அலகு சமமாக உள்ளது. அதாவது $\frac{1}{12}$

எனவே $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$

எத்தனை எண்ணிக்கையுள்ள பின்னங்களையும் கூட்டுவதில் இந்த கூட்டல் முறை செயல்படுகிறது. இது முதலில் பிரம்மகுப்தாவால் 628CE ஆணடில் வெளிப்படையாக விவரிக்கப்பட்டது பின்னங்களின் வளர்ச்சியைப் பற்றிய வரலாற்றை மேலும் விரிவாக பிந்தைய அத்தியாயத்தில் நாம் விவரிக்கலாம். இப்போது, பிரம்மகுப்தாவின் பின்னங்களின் கூட்டல் முறையின் படிகளை எளிதாக நாம் தொகுக்கலாம்.

பிரம்மகுப்தாவின் பின்னங்களின் கூட்டல் முறை

1) அனைத்து பின்னங்களின் பின்ன அலகு பொதுவாக இருக்குமாறு சமபின்னங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும். பகுதிகளின் ஒரு பொதுமடங்கைக் கண்டுபிடிப்பதன் மூலம் இதனைச் செய்யலாம். (எ.கா: பகுதிகளின் பெருக்குத்தொகை அல்லது பகுதிகளின் மிகச் சிறிய பொதுமடங்கு)

2) இந்த சம பின்னங்களை கூட்டுவதற்கு. தொகுதிகளைக் கூட்டி பகுதிகளை அப்படியே வைத்து இதனைச் செய்யலாம்.

3) தேவைப்பட்டால் முடிவை மிகக்குறுகிய வடிவில் வெளிப்படுத்தலாம்

பிரம்ம குப்தாவின் முறையில் மற்றொரு எடுத்துக்காட்டை செய்யலாம்

எடுத்துக்காட்டு $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$ இவற்றில் மொத்தத்தைக் கண்டு பிடிக்கவும்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்னங்களின் பகுதிகள் 3 மற்றும் 5. 3 மற்றும் 5 இன் மிகக்குறைந்த பொதுமடங்கு 15. இப்பொது $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$, $\frac{1}{5} = \frac{1 \times 3}{5 \times 3} = \frac{3}{15}$ என்பதைக் காண்கிறோம்.

எனவே $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$

எடுத்துக்காட்டு $\frac{1}{6}$ மற்றும் $\frac{1}{3}$ இவற்றின் மொத்தத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும் 6 மற்றும் 3 இன் மிகச்சிறிய பொதுமடங்கு 6.

$\frac{1}{6}$ அதேபோன்று இருக்கும். $\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$$

எனவே $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$

தேவைப்பட்டால் $\frac{3}{6}$ ஐ அதன் மிகக்குறைந்த வடிவில் மீண்டும் வெளிப் படுத்தலாம். தொகுதியையும் பகுதியையும் 3 ஆல் வகுத்து இதனைச் செய்யலாம் (3 மற்றும் 6 இன் மிகப்பெரிய பொதுக்காரணி)

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2}$$

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எனவே $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) பிரம்மகுப்தாவின் முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் பின்னங்களைக் கூட்டவும்

அ) $\frac{2}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7}$ ஆ) $\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$ இ) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$

ஈ) $\frac{2}{3} + \frac{2}{7}$ உ) $\frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$ ஊ) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5}$

எ) $\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$ ஏ) $\frac{3}{5} + \frac{5}{8}$ ஐ) $\frac{9}{2} + \frac{5}{4}$

ஒ) $\frac{8}{3} + \frac{2}{7}$ ஓ) $\frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$ ஔ) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{3}{7}$

க) $\frac{9}{2} + \frac{5}{4} + \frac{7}{6}$

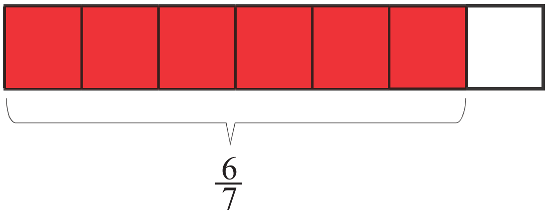
2) ரஹிம் $\frac{2}{3}$ லிட்டர் மஞ்சள் வண்ணப் பூச்சையும் $\frac{3}{4}$ லிட்டர் நீல வண்ணப் பூச்சையும் கலந்து பச்சை வண்ணப் பூச்சை தயாரிக்கயிருந்தான். அவன் தயாரித்த பச்சை வண்ணப்பூச்சின் கனஅளவு என்ன?

3) 1 மீட்டர் நீளம் சுற்றளவைக் கொண்ட ஒரு மேசை விரிப்பின் விளிம்புகள் முழுவதும் ஒரேமாதிரியான சரிகையைப் போடுவதற்கு $\frac{2}{5}$ மீ சரிகையை கீதாவும் $\frac{3}{4}$ சரிகையை ஷமீமும் வாங்கினர். இருவரும் வாங்கிய சரிகையின் மொத்த அளவைக் கண்டுபிடிக்கவும். முழு விளிம்பு முழுவதையும் மூடுவதற்கு இந்த சரிகை போதுமானதா?

ஒரேமாதிரி பின்ன அலகு அல்லது பகுதிகளைக் கொண்ட பின்னங்களின் கழித்தல்

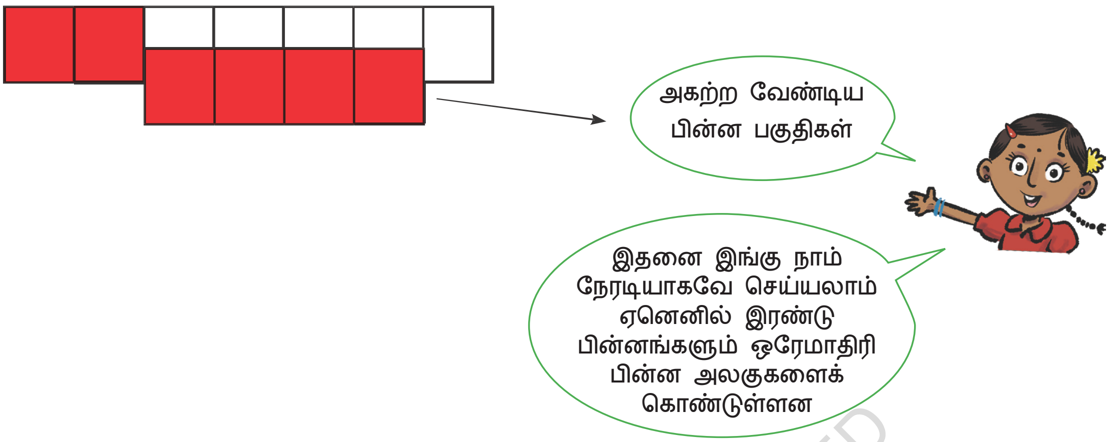
பின்னங்களின் கழித்தலுக்கும் பிரம்மகுப்தவின் முறை பயன்படுத்தலாம் $\frac{6}{7}$ லிருந்து $\frac{4}{7}$ ஐக் கழிப்பதிலிருந்து கணக்குகளைத் நாம் தொடங்கலாம் அதாவது $\frac{6}{7} - \frac{4}{7}$ என்றால் என்ன?

இக்கணக்குக்குத் தீர்வுகாண செவ்வகத்துண்டை நாம் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம் இரண்டு பின்னங்களிலும் ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகள் உள்ளன. அதாவது $\frac{1}{7}$ கீழே காண்பித்துள்ளவாறு முதலில் பெரிய பின்னத்தை ஒரு செவ்வகத் துண்டை பயன்படுத்தி குறிக்கலாம்.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒவ்வொரு பகுதியும் $\frac{1}{7}$ ஐ குறிக்கிறது. நாம் $\frac{4}{7}$ ஐக் கழிக்க வேண்டும். இதனைச் செய்வதற்கு 4 நிழலிடப்பட்ட பகுதியை நாம் அகற்றுவோம்



எனவே, 2 நிழலிடப்பட்ட பகுதிகள் விடப்பட்டுள்ளன. அதாவது $\frac{6}{7} - \frac{4}{7} = \frac{2}{7}$

எண்கோட்டைப் பயன்படுத்தி இந்த பயிற்சியைச் செய்ய முயற்சிக்கவும்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$ 2) $\frac{7}{9} - \frac{5}{9}$ 3) $\frac{10}{27} - \frac{1}{27}$

வெவ்வேறு பின்ன அலகு அல்லது பகுதிகளைக் கொண்ட பின்னங்களின் கழித்தல்

எடுத்துக்காட்டு - $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$ என்றால் என்ன?

ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளைக் கொண்ட பின்னக் கழித்தல் நமக்கு முன்பே தெரியும். கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களை ஒரேமாதிரி பின்ன அலகுகளுடன் கூடிய சமபின்னங்களாக மாற்றுவோம்.

ஆம்! இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் இரண்டு பின்னங்களை எளிதாக கழிக்கலாம்

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

சிந்திக்க. தொகுதியையும் பகுதியையும் 3 ஆல் பெருக்குவதற்குக் காரணம் என்ன?

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

இதேபோன்று,

$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$

எனவே $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$

மீண்டும் தொகுதியையும் பகுதியையும் பெருக்குவதற்கு 4 ஐ நாம் தேர்ந்து எடுத்தது ஏன்?

இரண்டு பின்னங்களை கழிப்பதற்கான பிரம்மகுப்தாவின் முறை-

1) கொடுக்கப்பட்ட பின்னங்களை ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகு அதாவது ஒரேமாதிரி பகுதிகளைக் கொண்ட சமபின்னங்களாக மாற்றவும்.
2) ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளைக் கொண்ட பின்னங்களின் கழித்தலை தொடர்ந்து எடுத்துக்கொள்ளவும். தொகுதிகளை மட்டும் கழித்து பகுதிகளை அப்படியே வைத்துக்கொண்டு இதைச் செய்யலாம்.
3) தேவைப்பட்டால் முடிவை மிகச் சிறுவடிவ எண்ணாகச் சுருக்கவும்

* **இதனைக் கண்டறிக**

1) பிரம்மகுப்தாவின் முறையைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் பின்னங்களின் கழித்தலை தொடர்ந்து செய்யவும்

அ) $\frac{8}{15} - \frac{3}{15}$ ஆ) $\frac{2}{5} - \frac{4}{15}$ இ) $\frac{5}{6} - \frac{4}{9}$ ஈ) $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

2) குறிப்புகளுக்கேற்ப கழிக்கவும்

அ) $\frac{10}{3}$ லிருந்து $\frac{13}{4}$

ஆ) $\frac{23}{3}$ லிருந்து $\frac{18}{5}$

இ) $\frac{45}{7}$ லிருந்து $\frac{29}{7}$

3) பின்வரும் கணக்குகளைத் தீர்க்கவும்:

அ) ஜெயாவின் பள்ளி அவள் வீட்டிலிருந்து $\frac{7}{10}$ கிலோமீட்டரில் உள்ளது. அவளது வீட்டிலிருந்து $\frac{1}{2}$ மீ வரை மூன்றுசக்கர வாகனத்தில் தினமும் (ஆட்டோ) செல்வாள். பிறகு பள்ளியை அடைவதற்கு மீதமுள்ள தூரத்தை நடந்தே சென்றடைவாள். அவள் தினமும் பள்ளியை அடைவதற்கு நடக்கும் தூரம் எவ்வளவு?

ஆ) ஜீவிகா ஒரு பூங்காவை ஒரு முறை முழுவதுமாகச் சுற்றுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் $\frac{10}{3}$ நிமிடங்களாகும். அவளின் நண்பர் நமித் இவ்வாறு செய்ய $\frac{13}{4}$ நிமிடங்கள் எடுத்துக்கொள்வார். குறைந்தளவு நேரம் எடுப்பது யார் ? எவ்வளவு நேரம்?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

7.9. வரலாற்றின் ஒரு சிட்டிகை.

பண்டை இந்தியாவில் ஒரு பின்னம் என்னவென்று அழைக்கப்பட்டது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா ? வடமொழியில் "பின்ன" என்று அழைக்கப்பட்டது, அதன் பொருள் 'பிளவு' எனப்படும். இது பாக 'அல்லது 'அம்ச' அதாவது 'பகுதி' அல்லது 'துண்டு' என பொருட்படும்.

நாம் இன்று உலகளாவி பின்னங்களை எழுதும் முறை இந்தியாவில் தோன்றியது. பக்ஷாலி கையச்சு பிரதி போன்ற பண்டைய இந்தியாவில் (சுமார் 300CE வருடம்) கணிதப் புத்தகங்களில், அவர்கள் $\frac{1}{2}$ என்று எழுதவேண்டுமென்றால், அவர்கள் $\frac{1}{2}$ என்று எழுதினர், இது நாம் இன்று எழுதுவதைப் போலவே உள்ளது. ஆர்யபட்டா (499CC), பிரம்மகுப்தா (628CE), ஸ்ரீதராச்சார்யா (750CE), மற்றும் மஹாவீராசார்யா (C, FSoCE), மற்றவர்களிடையே இப் பின்னங்களின் எழுதுதல் மற்றும் செயல் முறை இந்தியாவில் அடுத்த பல நூற்றாண்டுகளுக்கு இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும். $\frac{1}{2}$ இன் தொகுதி) மற்றும் தொகுதியிடையிலுள்ள கோட்டுத்துண்டு மற்றும் பிற பின்னங்கள் மொரொக்கன் கணிதவியலாளர் அல் - ஹஸார் (12 ஆம் நூற்றாண்டு) அவரால் பிறகு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது பிறகு அடுத்த சில நூற்றாண்டுகளுக்கு மேல் இந்த குறியீடு ஐரோப்பா மற்றும் உலகைச் சுற்றிலும் பரவுகிறது.

பண்டைய எகிப்து மற்றும் பாபிலோனிய நகரகங்களிலும் பின்னங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆனால் அவர்கள் பின்ன அலகுகளை மட்டுமே முதன்மை பயன்படுத்தினர் அதாவது 1 ஐ தொகுதியாக கொண்ட பின்னங்கள். அதிக பொதுவான பின்னங்கள். பின்ன அலகுகளின் மொத்தமாக வெளிப்படுத்தப். பட்டது எகிப்தியர் பின்னங்கள்' என்று தற்போது அழைக்கப்படுகிறது. எண்களை பின்ன அலகுகளின் மொத்தமாக எழுதுவது, அதில் எடுத்துகாட்டாக $\frac{19}{24} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8}$ ஒரு கலையாகும். இது அழகிய புதிர்களுக்கு அடிவகுக்கிறது. அத்தகைய புதிர் ஒன்றை கீழே நாம் கருத்தில் கொள்வோம். .

கணிதச்செயல்பாடுகளின் விதிகளுடன் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் செயல்பாடுகளுடன் கூடிய பொது பின்னங்கள் (தொகுதி 1 ஆக இருக்கத் தேவையில்லாத) முதலில் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. வேதகாலங்களிலும் இந்தியர்கள் பின்னச் செயல்களின் விதிகளை கண்டுபிடித்தனர் என்பதை பண்டை இந்திய ஆய்வுக்கட்டுரைகள் என அழைக்கப்பட்ட சுலபசூத்திரா' காண்பிக்கின்றன. பின்னங்களின் செயல்படுத்துதல் மற்றும் கணித்தல் முறையின் பொதுவான விதிகள் மற்றும் நடைமுறைகள் முதலில் பிரம்மகுப்தரால் முறையாக நெறிமுறைபடுத்தப்பட்டன மற்றும் நவீன வடிவில் குறிப்பிடப்பட்டன. பிரம்மகுப்தா முறை பின்னங்களுடனான கணித்தல் மற்றும் செயல்களை நாம் இன்றும் பின்னக் கூட்டல் மற்றும் கழித்தலில் பயன்படுத்துகிறோம். எடுத்துக்காட்டாக பிரம்மகுப்தா விவரித்ததை கீழ்க்காணலாம்.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒவ்வொரு பின்னத்தின் தொகுதியையும் பகுதியையும் மற்றொன்றின் பகுதியினால் பெருக்குவதன் மூலம் பின்னங்கள் ஒரு பொது பகுதியாகக் குறைக்கப்படுகின்றன. பிறகு, கூட்டலில் தொகுதிகள் (மேலே குறைக்கப்பட்டபின் கிடைத்தது) கூட்டப்படும். பின்னக் கழித்தலில் அவற்றின் வித்தியாசம் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. (பிரம்மகுப்தா, பிரம்மஸ்புட சித்தாந்தா, முறை 12.2,628 CE)

பின்னங்களை உள்ளடக்கிய இந்தியன் கருத்துகள் மற்றும் முறைகள் அரேபியர்கள் மூலமாக அடுத்த சில நூற்றாண்டுகளில் ஐரோப்பாவிற்கு கடந்து சென்று, சுமார் 17 ஆம் நூற்றாண்டு அவை பொதுபயன்பாட்டிற்கு வந்து பிறகு உலகமுழுவதும் பரவியது.

* புதிர்!

ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளைப் பயன்படுத்தினால் பின்ன அலகுகளைக் கூட்டி மொத்தம் 1 ஐப் பெறுவது எளிது. எ.கா $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$, $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=1$, $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=1$ போன்றவை வெவ்வேறு பின்ன அலகுகள் அனைத்தையும் கூட்டி 1 ஐப்பெற ஒரு முறையை உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

இரண்டு வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளை கூட்டி 1 ஐப் பெற சாத்தியமானது அல்ல $\frac{1}{2}$ என்பது தான் மிகப்பெரிய பின்ன அலகு மற்றும் $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$ என்பது தான் இதற்கு காரணமாகும்.

வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளை பெறுவதற்கு சில சிறிய பின்ன அலகுடைய ஒரு $\frac{1}{2}$ ஐ நாம் மாற்றவேண்டும். ஆனால் மொத்தம் 1 ஐவிட குறைவு: எனவே. இரண்டு பின்ன அலகுகளை 1வரை கூட்டுவது சாத்தியமாகாது.

மூன்று வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளின் மொத்தம் என எழுதுவதற்கு நாம் மற்றொரு முறையை முயற்சி செய்யலாம். 1.1 வரை யிலான மூன்று வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

முயற்சி செய்க

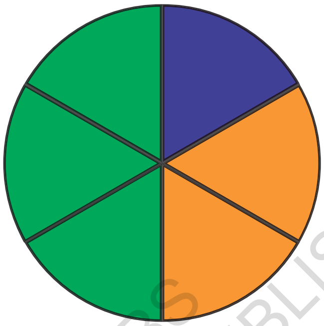
1) இச்சிக்கலுக்கு ஒரே ஒரு தீர்வுதான் உள்ளது.(3.பின்னங்களின் முறைகளை மாற்றுவதுவரை) உங்களால் இதைகண்டுபிடிக்க முடியுமா? மேலும் படிப்பதற்கு முன்பு இதை கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்

தீர்வு கண்டுபிடிக்க ஒரு முறைப்படுத்தப்பட்ட வழி இங்குள்ளது. வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளைப் பெறுவதற்கு, ஒரு $\frac{1}{3}$ ஐ அதிகரித்து, குறைந்தளவு ஏதேனும் ஒரு $\frac{1}{3}$ ஐக் குறைத்து, அதிகரிக்கப்பட்டதை ஈடுசெய்ய வேண்டும். $\frac{1}{3}$ ஐ அதிகரிக்க, இதற்கு பதிலாக மற்றொரு பின்ன அலகு $\frac{1}{2}$ எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். எனவே $\frac{1}{2}$ என்பதே ஒரு பின்ன அலகாயிருக்க வேண்டும்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எனவே ஒரு பின்ன அலகாயிருக்க வேண்டும் $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$ மாறுபட்ட பின்ன அலகுகளைப் பெறுவதற்கு ஏதேனும் ஒரு $\frac{1}{4}$ ஐ அதிகரித்து, மற்றொரு $\frac{1}{4}$ ஐ குறைத்து அதிகப்படுத்தியதை ஈடுசெய்ய வேண்டும், இப்போது $\frac{1}{4}$ ஐ அதிகரிப்பதற்கு $\frac{1}{2}$ லிருந்து மாறுபட்ட $\frac{1}{3}$ ஐ போட வேண்டும். எனவே இரண்டு பின்னங்கள் $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{1}{3}$ ஆக இருக்க வேண்டும். மூன்று பின்னங்கள் சேர்ந்து 1 ஆகவேண்டுமெனில் மூன்றாவது பின்னம் எதுவாக இருக்க வேண்டும்?

மேற்கண்ட சிக்கலுக்கு ஒரே ஒரு தீர்வுதான் என்பதை இது விளக்குகிறது.



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1.$$

நான்கு வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளை கூடுதல் 1 ஆக வேண்டுமெனில் எப்படி?

2) நான்கு வெவ்வேறு பின்ன அலகுகளின் கூடுதல் 1 வரை உங்களால் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

இச்சிக்கலுக்கு தீர்வுகள் உள்ளன உங்களால் குறைந்தளவு அவற்றில் ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? அவை அனைத்தையும் உங்களால் கண்டறிய முடியுமா? இரண்டு மற்றும் மூன்று பின்ன அலகுகளின் காரணாய்வுகளை பயன்படுத்தி நீங்கள் முயற்சிக்கலாம் அல்லது உங்களின் சொந்த முறையைக் கண்டு பிடிக்கவும்.

ஒரு முறை ஒரு தீர்வைக் கண்டுபிடித்தபிறகு, மேற்கண்ட படத்திலுள்ளது போன்று ஒரு வட்டத்தை பிரித்து அதனைக் காண முயற்சிக்கவும்.

இதை முயற்சிக்கவும்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாடச்சுருக்கம்

* பின்னங்கள் என்பது சமபங்கு: ஒரு முழுஎண் சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு சமமாக பங்கிடப்பட்டால் அது ஒரு பின்னம் என்றாகிறது.
* பின்ன அலகுகள் : ஒரு அடிப்படை அலகு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டால், அதன் ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒரு பின்ன அலகு என்றழைக்கப்படுகிறது.
* பின்னங்களைப் படித்தல்!: $\frac{5}{6}$ என்ற ஒருபின்னத்தில் 5 தொகுதி என்றும், 6 பகுதி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
* கலப்பு பின்னங்கள்: இது ஒரு முழுஎண் மற்றும் ஒரு பின்னப் பகுதியை கொண்டுள்ளது.

* எண் கோடு: பின்னங்களை எண்கோட்டின் மீது காண்பிக்கலாம். ஒவ்வொரு பின்னத்திற்கும் எண்கோட்டின் மீது அதன் தொடர்புடைய ஒரு புள்ளி உள்ளது
* சமபின்னங்கள்: : இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பின்னங்கள் ஒரேமாதிரியான பங்கு எண்களைக் கொண்டிருந்தால் அவை சம பின்னங்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது.
* மிகக்குறைந்த வடிவம்: ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதியை தவிர மற்றொரு பொதுக்காரணியில்லையெனில், அதுதான் மிகக்குறைந்த அல்லது எளிய வடிவமாகும்.
* பின்னக்கூட்டலின் பிரம்மகுப்தாவின் முறை:: பின்னங்களை கூட்டுவதற்கு ஒரே மாதிரியான பின்ன அலகுகளைக்கு கொண்ட சம பின்னங்களாக மாற்ற வேண்டும் (அதாவது ஒரேமாதிரியான பகுதி). பிறகு ஒவ்பொரு பின்னத்திலுமுள்ள பின்ன அலகுகளைக் கூட்டி மொத்தத்தை பெறலாம். சமமான பகுதியை அப்படியே வைத்து, தொகுதிகளைக் கூட்ட வேண்டும்.
* பின்னக் கழித்தலின் பிரம்மகுப்தாவின் முறை' : பின்னங்களைக் கழிக்கும் போது ஒரேமாதிரியான பின்ன அலகுகளைக் கொண்ட சம பின்னங்களாக மாற்றி (அதாவது ஒரேமாதிரியான பகுதி), பிறகு பின்ன அலகுகளை கழிக்க வேண்டும். பகுதிகளை அப்படியே வைத்துக் கொண்டு தொகுதிகளை கழிப்பதன் மூலம் இது நிறைவேறுகிறது

*****

© TBS NOT TO BE REPUBLISHED

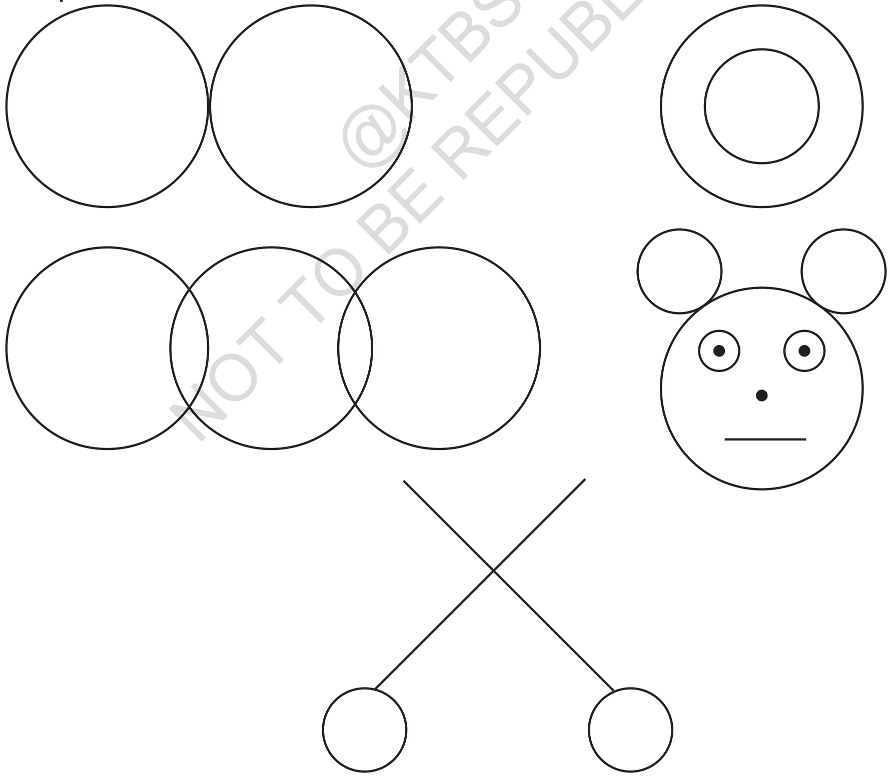
அத்தியாயம் - 8

அமைப்புகளுடன் (வடிவங்கள்) விளையாடுதல்

(PLAY WITH STRUCTURE)

8.1 கலைப்படைப்பு கலை வேலைப்பாடு

கீழ்க்காணும் படங்களை கவனித்து அவற்றை கைகளால் வரைய முயற்சிக்கவும்.



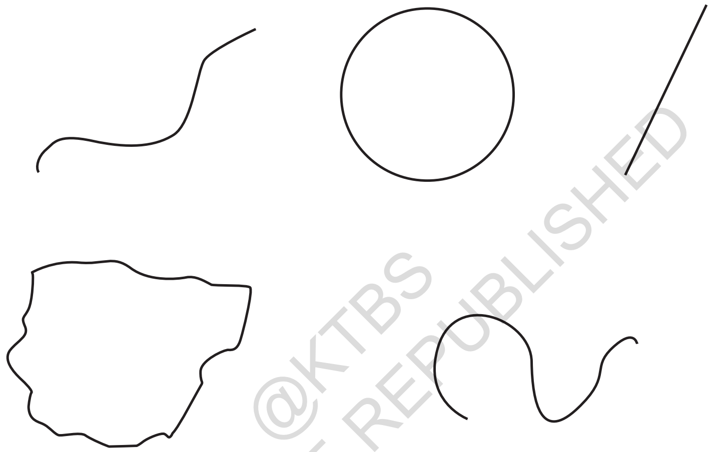
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 8.1

இப்போது, ஒரு அளவுகோல் மற்றும் கவராயத்தைக் கையில் எடுக்கவும். இக்கருவிகளைக் கொண்டு இப்படங்களை நாம் வரைய முடியுமா என ஆராய்வோம். மற்றும் கவராயத்தைப் பழக்கப்படுத்திக் கொள்ளவும்

ஒரு கவராயம் உருவாகுவதை கவனிக்கவும். கவராயத்தைக் கொண்டு ஒருவர் என்ன வரைய முடியும் ? ஆராயவும்!

வளைவுகள் என்றால் என்ன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? பென்சிலால் காகிதத்தின் மீது வரையக் கூடிய வடிவங்கள் உள்ளன. மற்றும் கீழே காண்பவை போல அவை நேர் கோடுகள், வட்டங்கள் மற்றும் பிற வடிவங்களையும் உள்ளடக்கியுள்ளன.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

உங்கள் நோட்டுப்புத்தகத்தில் 'P' என்ற ஒரு புள்ளியைக் குறிக்கவும். 'P' யிலிருந்து 4 செமீ வரை முடிந்தளவு புள்ளிகளை வெவ்வேறு திசைகளில் குறிக்கவும்.

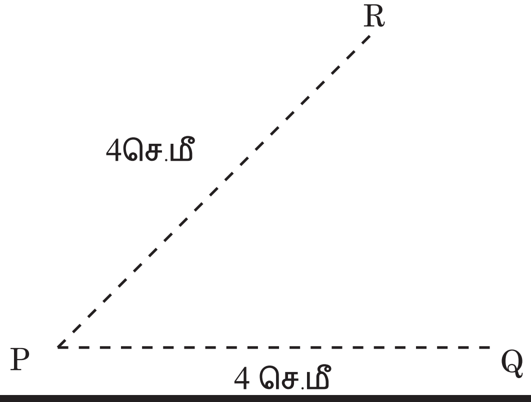
* சிந்திக்கவும்:-

புள்ளி P யிலிருந்து 4 செ.மீ வரையிலும் குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளை கற்பனை செய்யவும் . அவை எவ்வாறு காணப்படும்?

இதனை வரைய முயற்சிக்கவும் மற்றும் சில புள்ளிகளை வளைவுகளின் மீது எடுப்பதன் மூலம் அது சரியா என சரிபார்க்கவும். மேலும் Pயிலிருந்து அவற்றின் தூரம் 4 செமீ உள்ளதா என சோதிக்கவும்

முன்பே இதை நீங்கள் செய்யவில்லையெனில் ஆராயவும் 'இந்நோக்கத்திற்கு கவராயத்தை பயன்படுத்தலாமா' என பார்க்கவும்.

கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி P யிலிருந்து 4 செமீக்கு சில புள்ளிகளைக்



குறிக்கத் தொடங்கவும். இதை எவ்வாறு செய்யலாம்?

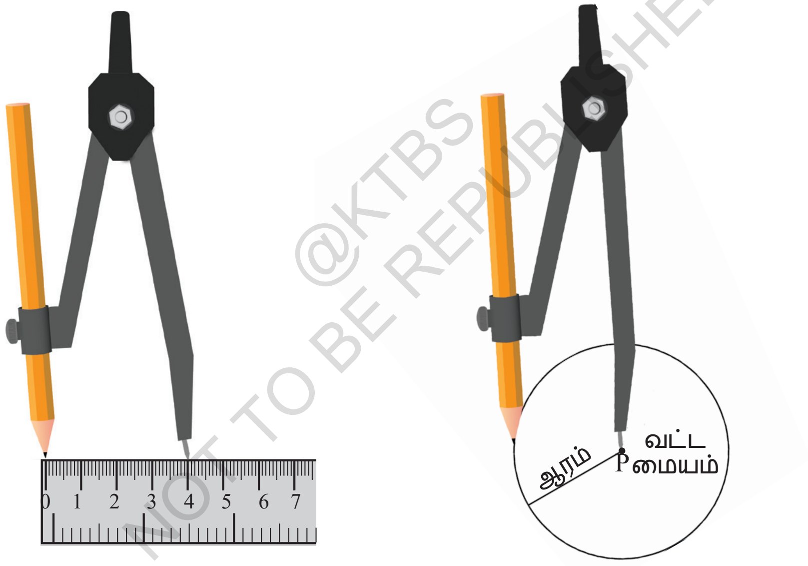
கவராயத்தின் முனை மற்றும் பென்சில்களுக்கிடையே 4செமீ தூரமிருக்குமாறு கவராயத்தை அளவுகோலுக்கு எதிரே விரித்து வைக்க வேண்டும் (படம்8-2ஐப் பார்க்க).

* முழு வளையம் கிடைக்குமாறு முயற்சிக்கவும்.

குறிப்பு: கவராயத்தின் முனை நிலையாக வைத்து பென்சிலை மட்டும் நகர்த்தவும்.

வளையத்தின் வடிவம் என்ன? அது ஒரு வட்டம் வட்டத்தின் மீது ஒரு புள்ளியை எடுத்துக்கொள்ளவும். P' புள்ளியிலிருந்து தூரம் எவ்வளவு? 4 செமீற்கு சமம் 4 செமீ ஐ விட குறைவு அல்லது 4செ.மீட்டரை விட அதிகம்? அதேபோன்று, P புள்ளி மற்றும் வட்டத்தின் மீதான மற்றொரு புள்ளிகளுக்கு. இடையிலுள்ள தூரம் என்ன?

படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு, புள்ளி P வட்டத்தின் மையம் என்றழைக்கப்படும். வட்டமையம் மற்றும் வட்டத்தின் மீதுள்ள எந்தவொரு புள்ளிக்கும் இடையேயுள்ள தூரம் வட்டத்தின் ஆரம் எனப்படுகிறது.



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

படம் 8.2

ஒரு கவராயத்தின் பயனை ஆராய்வதுடன், படம் 8.1 லிலுள்ள படங்களை மீண்டும் உருவாக்குவதைத் தொடரவும்.

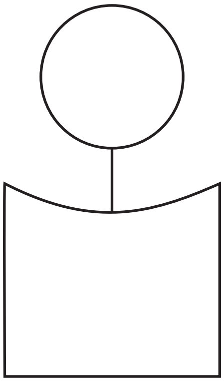
அங்கு காண்பிக்கப்பட்டதைப் போன்றே நன்றாக படங்களை உங்களால் அமைக்கமுடியுமா? நீங்கள் விரும்பினால் மீண்டும் முயற்சி செய்யவும்.

மேலும் உபகரணங்களின் பயன்பாடு அமைப்புகளை உருவாக்க எளிதாகுமா? பின்வரும் படங்களை அமைக்க முயற்சிக்கவும்

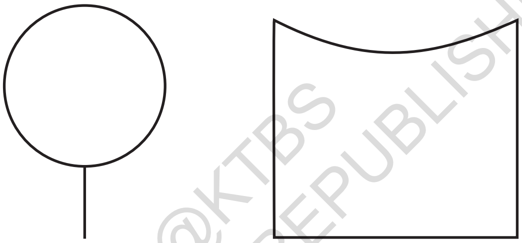
* அமைக்கவும்.

1. ஒரு நபர்

இதை நீ எப்படி வரைவாய்?

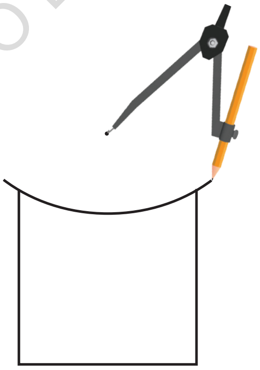


இந்த படம் இரண்டு கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

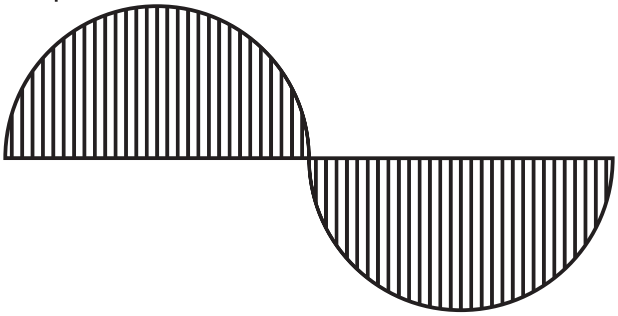
முதல் பகுதியை வரைவதற்கான ஒரு முறையை நீங்கள் கண்டுபிடித்திருக்கலாம். இரண்டாவது படம் வரைய இதனைப் பார்க்கவும்.



இந்த வளைவை வரைவதற்கு கவராயத்தின் முனையை எங்கு வைக்க வேண்டும் மற்றும் ஆரம் எவ்வளவு எடுக்க வேண்டும். என்பதைக் கண்டுபிடிப்பது இங்கு ஒரு சவால் ஆகும். நீங்களே ஒரு ஆரத்தை கவராயத்தில் நிச்சயித்து உறுதி செய்து வளைவை பெறுவதற்கு எந்த புள்ளி செயல்படும் என்று காண்பதற்கு கவராயத்தின் முனையை வெவ்வேறு இடங்களில் வைத்து முயற்சிக்கவும்.

2. வளைந்துள்ள அலை

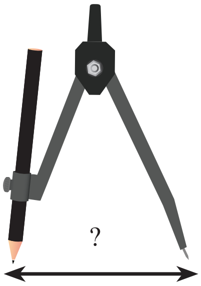
இதை அமைக்கவும்

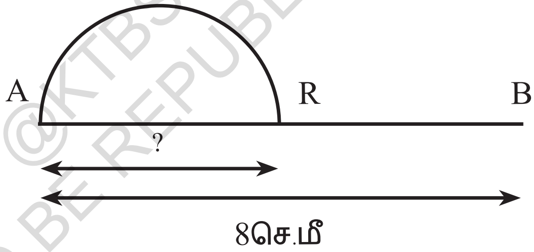


மையக் கோட்டின் நீளம் குறிப்பாக இல்லையென்பதால், நாம் ஏதேனும் நீளத்தை எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

AB யின் நீளம் 8 செ.மீ இருக்குமாறு மையக்கோடு AB யை எடுத்துக் கொள்வோம், நாம் இதை இவ்வாறு எழுதலாம் AB = 8 செ.மீ.

இங்கு முதல் அலை ஒரு அரை வட்டமாக வரையப்பட்டுள்ளது





இதைக் கண்டறிக

1. இந்த அரைவட்டத்தை வரைவதற்கு எடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய ஆரம் என்ன? AX யின் நீளம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

இதை முயற்சி செய்க

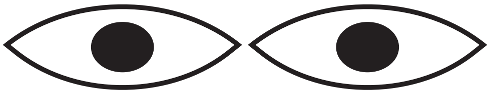
2. ஒரு மாறுபட்ட நீளமுள்ள ஒரு மையக்கோடு எடுத்துக் கொண்டு அதன் மீது அலையை வரைய முயற்சிக்கவும்.

3. அரை வட்டத்தை விட சிறிய அலைகளையுடைய படத்தை மீண்டும் உருவாக்க முயற்சிக்கவும் (A நபர்' படத்தின் கழுத்தில் தோன்றுவதைப் போல) இரண்டு அலைகளும் ஒரேமாதிரியானதாக இருப்பதைப் போல் வரைவது ஒரு சவாலாகும். இது ஒரு தந்திரமாக இருக்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. கண்கள்

ஒரு கவராயத்தைக் கொண்டு இக்கண்களை நீங்கள் எவ்வாறு வரைவீர்கள்?

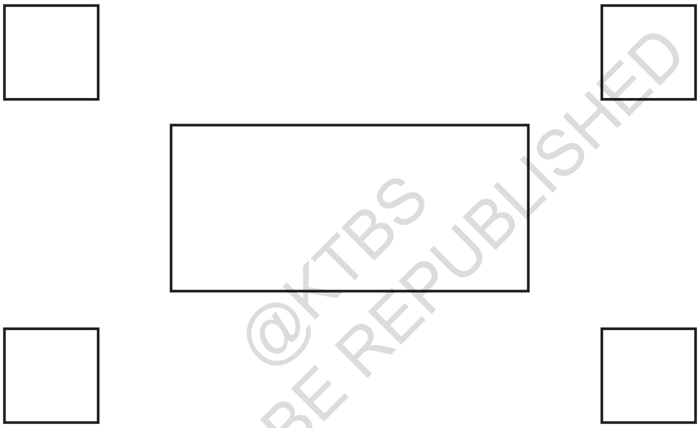


ஒரு குறிப்புக்காக, இந்த அத்தியாயத்தின் முடிவுக்கு செல்லவும்

ஒரு அளவு கோல் மற்றும் ஒரு கவராயத்தைக் கொண்டு உங்கள் தேர்வாக மற்றொரு கலைப்படைப்பை உருவாக்கவும்.

8.2. சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்கள்

விளிம்புகளில் (எல்லைகளில்) நேர் கோடுகளைக் கொண்ட சில அடிப்படை படங்களை நாம் காணலாம்



படம் 8.3

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

என்ன வடிவங்கள் இவை? ஆம்! இவை நமக்கு பழக்கமான சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்கள் ஆனால் சதுரங்களையும் செவ்வகங்களையும் உருவாக்குவது எது? ABCD என்ற இச்செவ்வகத்தை எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

ABCD மற்றும் D புள்ளிகள் இச்செவ்வகத்தின் மூலைகளாகும். AB, BC, CD மற்றும் DA கோடுகள் இதன் பக்கங்கள் ஆகும். $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ மற்றும் $\angle D$ இதன் கோணங்கள் ஆகும்

நீள பக்கங்கள் AB மற்றும் CD எதிரெதிர் பக்கங்கள் என்றழைக்கப்படும். அதேபோன்று AD மற்றும் BC மற்றொரு சோடி எதிரெதிர் பக்கங்களாகும்.

படம் 8.4

நினைவுகூரவும். ஒரு செவ்வகத்தில்

R1) எதிரெதிர் பக்கங்களின் நீளம் சமம்

R2) அனைத்து கோணங்களும் 90°

செவ்வகங்களைப் போன்றே, ஒரு சதுரத்தின் மூலைகளும் பக்கங்களும் அதே முறையில் வரையறுக்கப்படும்.. ஒரு சதுரம் பின்வரும் இரண்டு பண்புகளை பூர்த்திசெய்கின்றன.

S1] அனைத்து பக்கங்களும் சமம்

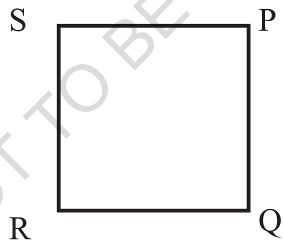
S2] அனைத்து கோணங்களின் அளவும் 90°

படம் 8.4 லிலுள்ள செவ்வகத்தையும் அதற்கு கொடுக்கப்பட்ட பெயரையும் பார்க்கவும்: ABCD. 'இந்த செவ்வகத்தை பிறமுறைகளிலும் பெயரிடலாம் - BCDA, CDAB, DABC, ADCS,DCSA, CBAD மற்றும் BADC. எனவே, ஒருசெவ்வகத்தின் மூலைகளைச் சுற்றியுள்ள குறியீடுகளின் ஏதேனும் இணைப்பை பயன்படுத்தி அதனைப் பெயரிடலாமா? இல்லை.. எடுத்துக்காட்டாக, ABDC அல்லது ACBD என்றோ பெயரிடமுடியாது. என்ன பெயர்கள் அனுமதிக்கப்படும் மற்றும் என்ன பெயர்களுக்கு அனுமதி இல்லை என்பதை உங்களால் பார்த்த முடியுமா?

ஒரு மதிப்போடு ஏற்கத்தக்க பெயரில் ஏதேனும் ஒரு மூலையிலிருந்து தொடங்கி, மூலைகள் ஒரு வரிசையில் செவ்வகத்தைச் சுற்றி பயணிக்கிறது.

* பின்வருபவற்றில் இந்த சதுரத்தின் பெயர் அல்லாதது எது?

1. PQSR
2. SPQR
3. RSPQ
4. QRSP



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

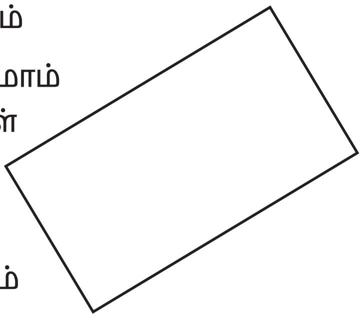
சுழலும் சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்கள்:

இங்கு ஒருசதுர காகிதத்தில் அனைத்து பக்கங்களின் நீளம் சமமாகவும். அனைத்து கோணங்களும் 90° க்கு சமமாகவும் உள்ளது. படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு இது சுழற்றப்பட்டது. இப்போதும் இது ஒரு சதுரமா?

சுழற்றிய காகிதம் இப்போதும் பண்புகளை நிறைவேற்றுகிறதா என நாம் சோதிக்கலாம்

* இப்போதும் அனைத்து பக்கங்களும் சமமா? ஆமாம்

* இப்போதும் அனைத்து கோணங்களும் சமமா? ஆமாம்



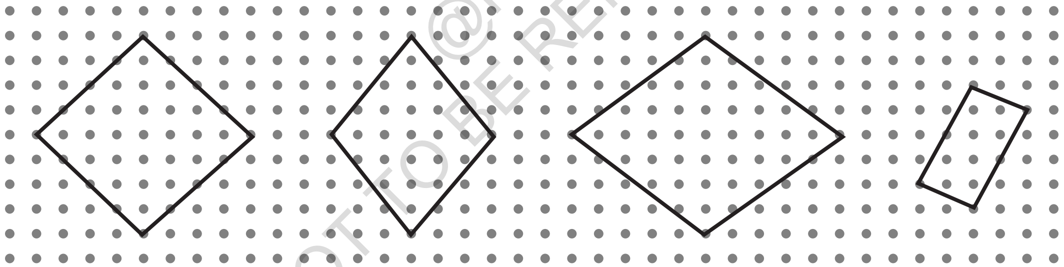
ஒரு சதுரத்தை சுழற்றுவதன் மூலம் அதன் பக்கங்கள் மற்றும் கோணங்கள் மாறுவதில்லை எனவே இந்த சுழன்ற படம் சதுரத்தின் இரண்டு குணங்களையும் பூர்த்தி செய்கிறது. எனவே இது ஒரு சதுரமாகும்.

இதே காரணத்தினால் ஒரு சுழன்ற செவ்வகம் இப்போதும் கூட ஒரு செவ்வகமாகும்

* இதனைக் கண்டறிக

1. செவ்வகம் மற்றும் நான்கு சதுரங்கள் கட்டமைப்பு (படம் 8.3 இல் காண்பித்துள்ளவாறு) ஒரு புள்ளி காகிதத்தில் வரையவும். நான்கு சதுரங்களும் செவ்வகத்தைச் சுற்றி சமச்சீராக வைக்கப்படுமாறு இந்த படத்தை மீண்டும் அமைக்க நீங்கள் என்ன செய்தீர்கள்? உங்கள் சகமாணவர்களுடன் விவாதிக்கவும்.

2. இச்சேகரிப்பில் ஏதேனும் சதுரங்கள் உள்ளனவா என அடையாளம் காண்க. தேவைப்பட்டால் அளவுகளைப் பயன்படுத்தவும்.



A B C D

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* சிந்திக்கவும்: மேற்கண்ட படத்தில், எந்தவொரு அளவீட்டு கருவிகளையும் பயன்படுத்தாமல் பக்கங்கள் சமமாக உள்ளதா இல்லையா. கோணங்கள் சரியாக உள்ளதா என்பதை சிந்தித்து காரணம் கூற முடியுமா? நியாயப் படுத்தமுடியுமா? புள்ளி கட்டத்திலுள்ள மூலைகளின் நிலையை மட்டும் பார்ப்பதன் மூலம் இதை நம்மால் செய்யமுடியுமா?

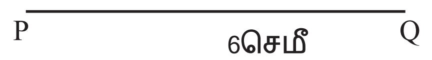
3. ஒரு புள்ளி கட்டத்தில் குறைந்தது 3 சுழலும் சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்களை வரைக. அவற்றின் மூலைகள் புள்ளிகள் மீது இருக்குமாறு அவற்றை வரையவும். நீங்கள் வரைந்த சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்கள் அவற்றின் பண்புகளை நிறைவேற்றியதா என சரிபார்க்கவும்.

8.3: சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்களை அமைத்தல்

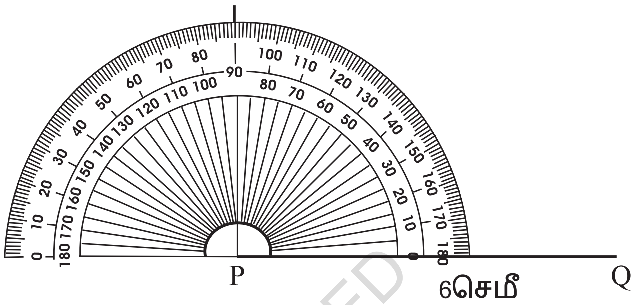
தற்போது சதுரங்கள் மற்றும் செவ்வகங்களை அமைக்கத் தொடங்கலாம். 6 செ.மீ பக்களவுள்ள ஒரு சதுரத்தை நீங்கள் எவ்வாறு அமைப்பீர்கள்?

பின்வரும் படங்களை உதவிக்காக நீங்கள் பார்க்கலாமீ. 6 செமீ பக்களவுடைய ஒரு சதுரம் PRRS வரையப்பட்டது.

படி -1

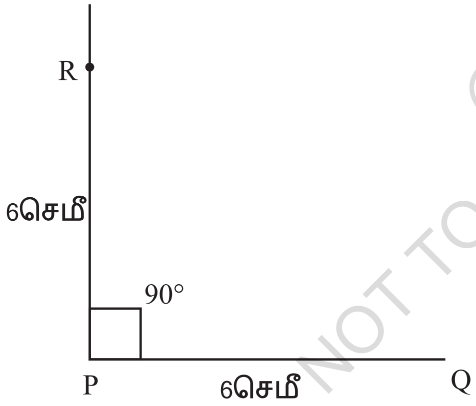


படி -2



படி -3.

முறை : 1

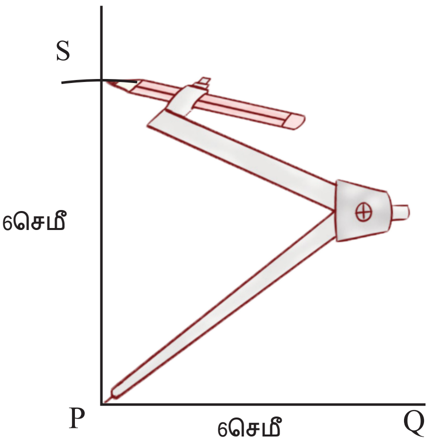


அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி PS = 6 செமீ இருக்குமாறு செங்குத்தாக S ஐக் குறிப்பிடவும்

முறை : 2

ஒரு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தியும் இதைச் செய்யமுடியும்

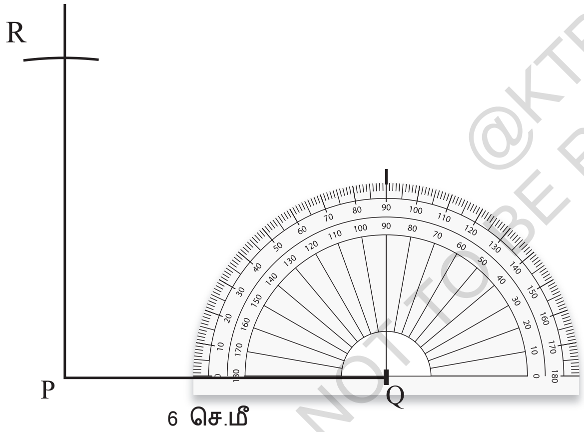
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



PS 6 செமீ நீளமிருக்க வேண்டும் என ஏன் உங்களால் பார்க்க முடியுமா?

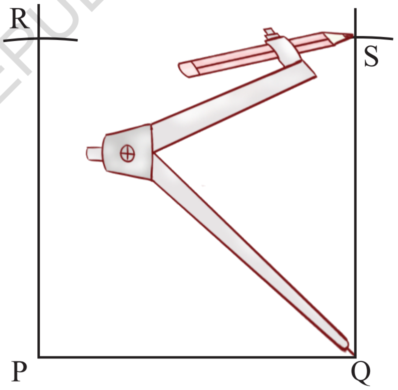
படி - 4

Q யின் மூலமாக PQ விற்கு. ஒன்று வரைக



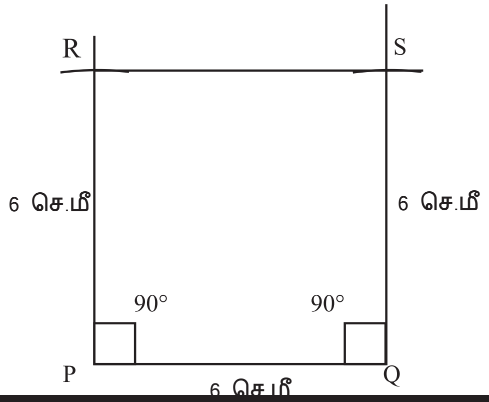
படி - 5

நம் கவராயத்தை பயன்படுத்தி செங்குத்து இருந்தால், அடுத்த புள்ளியை எளிதாக குறிக்கலாம்.!



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

படி - 6



பக்கம் RS இன் நீளம் எவ்வளவு மற்றும் ∠R மற்றும் ∠S இன் அளவுகள் என்ன?

கட்டமைக்கவும்

1. 4 செமீ மற்றும் 6 செ.மீ பக்கநீளமுடைய ஒரு செவ்வகத்தை வரைக வரைந்த பிறகு, செவ்வகத்தின் இரண்டு பண்புகளையும் அது நிறைவேற்றுகிறதா என சோதிக்கவும்.

2. 2 செமீ மற்றும் 10 செ.மீ பக்கங்களையுடைய ஒரு செவ்வகத்தை வரைக. வரைந்த பிறகு, செவ்வகத்தின் இரண்டு பண்புகளை அது நிறைவேற்றுகிறதா என சோதித்துப் பார்க்கவும்.

3. 4 பக்கங்களுடைய இந்த படத்தை அமைக்க சாத்தியமாகுமா?

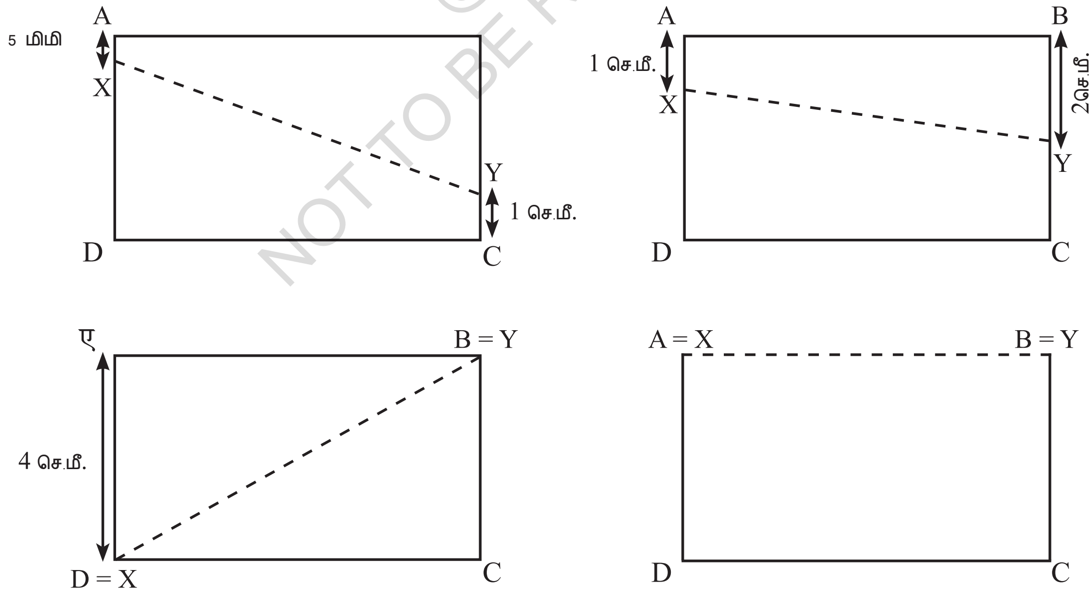
   * அனைத்து கோணங்களும் 90°க்கு சமம், ஆனால்

   * எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாக இல்லை.

இதை முயற்சிக்க

8.4: செவ்வகங்களில் ஒரு முற்றாய்வு

AB = 7 செமீ மற்றும் BC = 4 செமீ கொண்ட ஒரு செவ்வகம் ABCD யை அமைக்கவும் பக்கம் AD யைச் சுற்றி எங்கு வேண்டுமானாலும் நகரக் கூடிய X என்ற ஒரு புள்ளியை கற்பனை செய்யவும். அதேபோன்று, பக்கம் BC யைச் சுற்றி எங்குவேண்டுமானாலும் நகரக்கூடிய 'Y' என்ற புள்ளியை கற்பனை செய்து கொள்ளவும். A அல்லது D முடிவுப் புள்ளியின் மீது X ஐ குறிக்க முடியும். அதேபோன்று 'Y' யையும் B அல்லது C முடிவுப் புள்ளியின் மீது வைக்க முடியும்



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இதை முயற்சிக்க

- எந்த புள்ளியில் X மற்றும் 'Y' புள்ளிகள் மிக நெருக்கத்தில் இருக்கும்? அவை வெகுதொலைவில் எப்போது இருக்கும் என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? உங்கள் உள்ளுணர்வு என்ன சொல்கிறது?.

X' மற்றும் 'Y' புள்ளிகளை பக்கங்களின் மீது வைத்து அவை எவ்வளவு அருகில் அல்லது தூரத்தில் உள்ளன என்பதை அளந்து உங்கள் ஊகத்தை சரிபார்க்கவும்.

XY கோட்டின் நீளத்தை அளப்பதன் மூலம் X மற்றும் Y யினிடையேயுள்ள தூரத்தை பெறமுடியும்.

X மற்றும் Y புள்ளிகளில் இடையேயுள்ள குறைந்ததூரம் ABயின் நீளத்துடன் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகிறது.

X மற்றும் Y களின் நிலைகளை மாற்றி, அவற்றின் வெகு அருகில் அல்லது வெகுதூரத்தில் உள்ளனவா என சோதித்துப் பார்க்கவும் செவ்வகத்தின் பல நகல்களை நீங்கள் வரைந்து X மற்றும் Y களின் பல்வேறு நிலைகளை முயற்சி செய்யலாம்.

X மற்றும் Y களின் பல்வேறு நிலைகளில் XY யின் நீளத்தை நீங்கள் எவ்வாறு பின்தொடர்வீர்கள்?

இதைச் செய்வதற்கான ஒரு வழி இங்குள்ளது. நீங்கள் கருதியதைப் போன்ற X மற்றும் Y களின் சில நிலைகள் இங்குள்ளன என்று யூகியுங்கள்

- A யிலிருந்து X 5மிமீ தொலைவிலும் B யிலிருந்து Y 3 செமீ தொலைவிலும் இருக்கும்போது XY = ________ செமீ ________ மிமீ
- A ற்கு அப்பால் 1 செமீலும் B யிலிருந்து 1 செமீட்டருக்கு அப்பாலும் இருக்கும்போது XY = ________ செ மீ ________ மிமீ
- A யிலிருந்து 2 செ.மீ தொலைவிலும். B யிலிருந்து 4செமீ தொலைவிலும் இருக்கும்போது XY = ________ செ மீ ________ மிமீ போன்றவை.

- இதை எழுதுவதற்கு ஒரு சுருங்கிய வழி உள்ளதா? அனைத்து வாக்கியங்களிலும் XY களின் நிலைகளும், XYயின் நீளமும் மட்டுமே மாறுகிறது. எனவே, நாம் இதனை இவ்வாறு எழுதலாம்.

A யிலிருந்து X இன் தூரம்	B யிலிருந்து Y இன்	XYஇன் நீளம்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

A மற்றும் B யிலிருந்து முறையே x மற்றும் ஒரேமாதிரியான தூரத்தில் வைக்கப்பட்டபோது XY நீளத்தில் என்ன நிகழும் என்பதை நீங்கள் சோதித்தீர்களா? எடுத்துக்காட்டாக, கீழ்க்காண்பவற்றை போல

A யிலிருந்து X இன் தூரம்	B யிலிருந்து Y புள் ளியின் தூரம்	XY இன் நீளம்
5 மிமீ	5மிமீ	
1 செமீ	1 செமீ	
1செமீ 5 மிமீ	1செமீ 5 மிமீ	

* இவை ஒவ்வொன்றிலும் கவனிக்கவும்

I. AB யின் நீளம் X Y யின் நீளத்துடன் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகிறது?

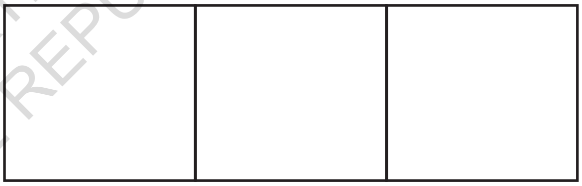
II. 4 பக்கமுள்ள ABYX இன் வடிவம்

* X மற்றும் Y யின் மிகத்தொலைவு மற்றும் AC மற்றும் AC யின் நீளம் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகிறது?

* கட்டமைக்கவும்

செவ்வகங்களை பிரித்தல் :-:

படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு ஒரு செவ்வகத்தை ஒரேமாதிரியான சதுரங்களாக பிரிக்க முடியும்.



தீர்வு

இது கடினமாக தோன்றினால், சிக்கலை எளிதாக்கலாம்.

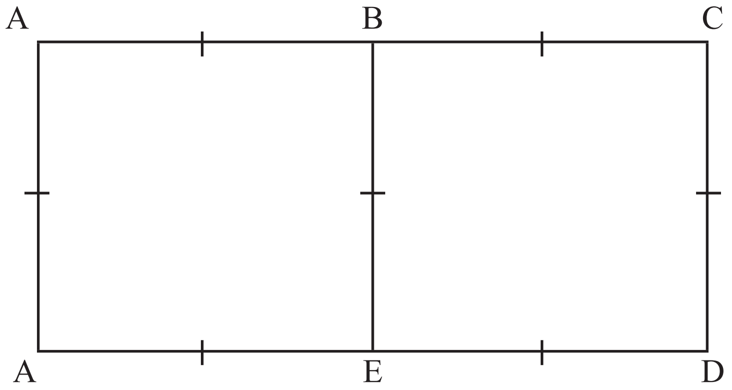
* ஆராய்வோம்

ஒரே மாதிரியான இரண்டு சதுரங்களைப் பிரித்து ஒரு செவ்வகத்தை உருவாக்குவதைப் பற்றி என்ன ? நீங்கள் இதை முயற்சி செய்கிறீர்களா?

முதலில் திட்டமிட்டு பிறகு கட்டமைப்பது விவேகமானது. ஆனால் நாம் எப்படி திட்டமிடுகிறோம்? ஒரு வழியை உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

ஒரு ஒழுங்கற்ற படத்தை வரைவதன் மூலம் இறுதி படத்தை காட்சிப்படுத்துவது ஒரு வழியாகும்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED



இப்படத்திலிருந்து நாம் என்ன முடிவு செய்யலாம்? சமமான பக்கங்களை உங்களால் குறிப்பிடமுடியுமா? எனவே, இரண்டு சதுரங்களும் ஒரே மாதிரியானவை.

AB = BC மற்றும் FE = ED.

ABEF மற்றும் BCDE இரண்டும் சதுரங்கள் என்பதால், ஒவ்வொரு சதுரத்தின் அனைத்து பக்கங்களும் சமமாகும், இனத இவ்வாறு எழுதலாம்.

AF = AB = BE = FE

BE = BC = CD = ED

எனவே அனைத்து குறுகிய கோடுகளும் சமமாகும்.

சமமான பக்கங்களைக் குறிப்பிடுவதற்கு ஒரு நடைமுறை வழக்கு பின்பற்றப்படுகிறது. இது கோட்டின் மீது 1 ஐ போடுவதன் மூலம் செய்யப்படும். ஒழுங்கற்ற படத்தை தொடர்புபடுத்திக் கொள்ளவும்

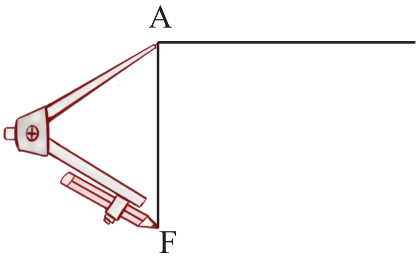
இப்பகுப்பாய்வைப் பயன்படுத்தி. இதைக் கட்டமைக்க முயற்சிக்க உங்களால் முடியுமா? ஒரு செவ்வகத்தை இரண்டு ஒரேமாதிரியான சதுரங்களாகப் பிரிக்கமுடியும் மற்றும் எந்த அளவுகளும் விதிக்கப்படவில்லை என்று கேட்கப்பட்டதை நினைவில் கொள்ளவும் ஒரு ACDF என்ற ஒரு செவ்வகத்தை வரைய, ஒருவர் AF ற்கு ஒரு நீளத்தை ஒதுக்கவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, AF = 4 செமீ என எடுத்துக்கொண்டால், ACயின் நீளம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்.

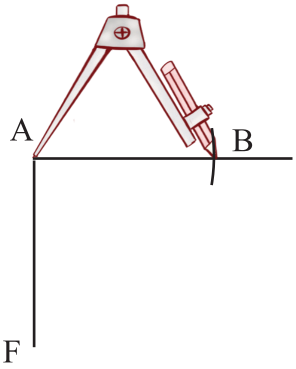
ஆராயவும். செவ்வகம் இப்போது முழுமையாக்கபட்டதா? உண்மையில், அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி நீளத்தைகூட அளக்காமல் ஒரு AF வரைய ஒருவர் முன் செல்லலாம். பிறகு AFற்கு ஒரு செங்குத்துக் கோடுவரையலாம். இதன் நீளம் மற்றொரு பக்கத்தை உள்ளடத்தியதாக இருக்கட்டும்.

AB = AF என்பதால், `P' என்ற புள்ளியை பெறுவதற்கு, AF யின் நீளத்தை எவ்வாறேனும் மாற்ற வேண்டியுள்ளது. ஒரு அளவுகோலைப் பயன்படுத்தாமல் இதை நாம் எவ்வாறு செய்ய கவனிக்கவும், ஒரு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

APயின் நீளம் எவ்வாறு அளக்கப்படும்? ஒரு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி இதனைச் செய்யமுடியுமா?





B மற்றும் C புள்ளிகளை குறிப்பிட இதைப் பயன்படுத்தி செவ்வகத்தை முழுமையாக்கவும்.

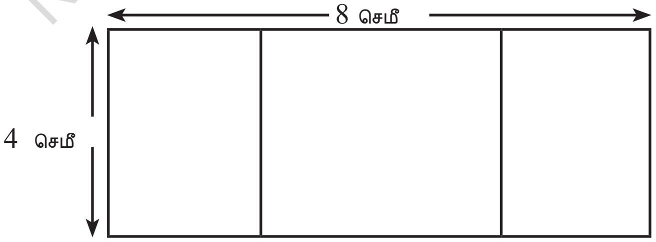
* இக்கருத்தைக் கொண்டு, ஒரு செவ்வகத்தை மூன்று ஒரேமாதிரியான சதுரங்களாகப் பிரித்து வரைய முயற்சிக்கவும்.
* இவ்வாறு பிரிக்கப்படமுடியாத ஒரு செவ்வகத்தின் பக்கங்களின் நீளங்களைத் தருக:

  + இரண்டு செவ்வகங்கள் ஒரேமாதிரியானவை

  + மூன்று ஒரேமாதிரியான சதுரங்கள்
* **கட்டமைக்கவும்:**

1. **ஒரு செவ்வகத்திற்குள் ஒரு சதுரம்**

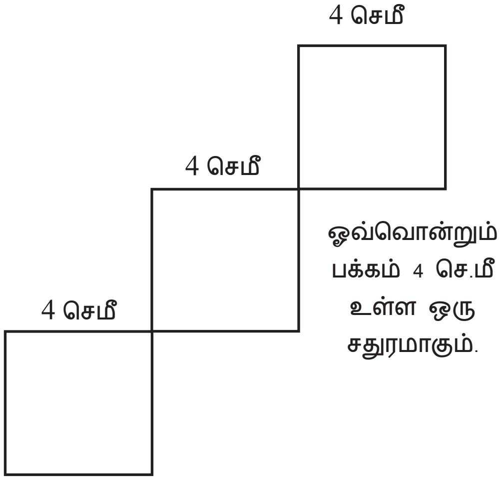
8 செமீ மற்றும் 4 செமீ பக்கங்களுள்ள ஒரு செவ்வகத்தை வரையவும். படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு, சதுரத்தின் மையமும் செவ்வகத்தின் மையமும் (நடுப்பகுதி) ஒரேமாதிரியாக இருக்குமாறு உட்புறத்தில் ஒரு சதுரத்தை நீங்கள் எவ்வாறு அமைப்பீர்கள்



குறிப்பு: ஒரு தோராயமான படத்தை வரையவும், சதுரத்தின் பக்கநீளம் என்ன? சதுரத்தின் மூலைகளுக்கு இடையிலான தூரம் மற்றும் வெளிப்புற செவ்வகத்தின் மூலைகளுக்கிடையிலுள்ள தூரம் என்ன ?

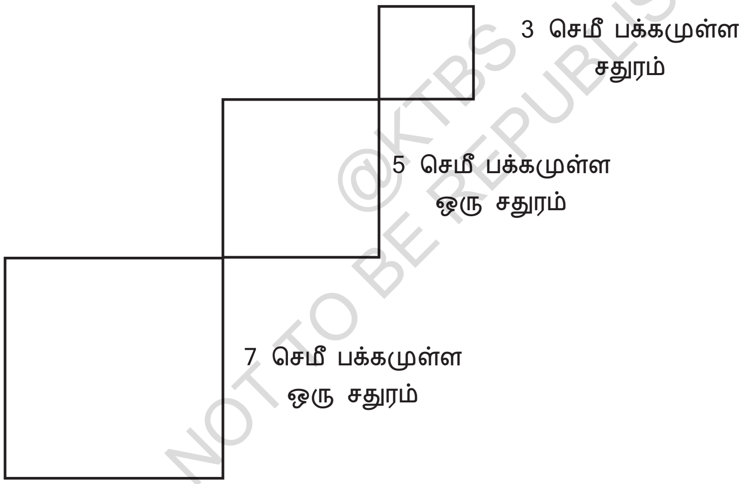
©KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

2. வீழ்கின்ற சதுரங்கள்.



படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு சதுரங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்

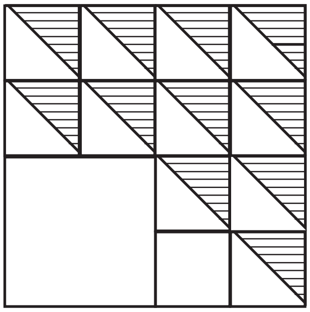
இப்போது இதனை முயற்சிக்கவும்



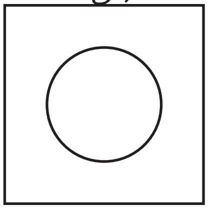
@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

3. நிழலிடுதல்.

இதைக் கட்டமைக்கவும். உங்கள் விருப்பத்திற்கேற்ற அளவுகைளைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளவும். பெரிய 4 பக்கங்களுடைய ஒரு சதுரம் மற்றும் சிறியவையும் அவையே என கவனிக்கவும்.



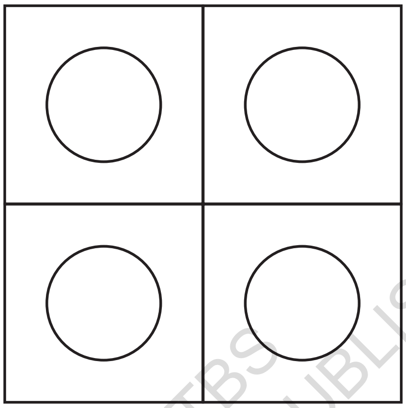
4. ஒரு துளையுள்ள சதுரம்



வட்டமான துளையும் சதுரத்தின் மையமும் ஒரேபோன்றவை என்பதை கவனிக்கவும்

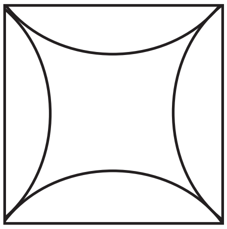
குறிப்பு: வட்டத்தின் மையம் எங்கிருக்க வேண்டும் என சிந்திக்கவும்

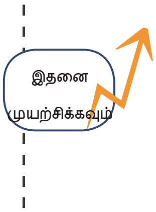
5. அதிக துளைகளையுடைய சதுரம்.



6. வளைவுகளையுடைய சதுரம்

இது 8 செமீ பக்கநீளமுடைய ஒரு சதுரம்.



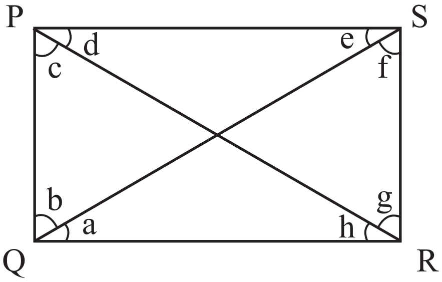


குறிப்பு: 4 விற்களும் ஒரே சீராக ஒவ்வொரு பக்கத்திலிருந்தும் புடைப்புதற்கு கவராயத்தின் முட்கள் எங்கு வைக்கப்படவேண்டும் என்பதை சிந்திக்கவும்

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

8.5 செவ்வகங்கள் மற்றும் சதுரங்களின் மூலைவிட்டங்களை ஆராய்தல்

PQRS என்ற ஒரு செவ்வகத்தைக் கருத்திற்கொள்வோம். PR மற்றும் ஐ QS இணைக்கவும். இவ்விரண்டு கோடுகளும் செவ்வகத்தின் மூலை விட்டங்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது.



மூலைவிட்டங்களின் நீளங்களை ஒப்பிடவும். முதலில் விடையை கணிக்கவும். படத்தில் காண்பித்துள்ளவாது ஒரு செவ்வகத்தை வரைந்து புள்ளிகளைக் குறித்து, மூலைவிட்டங்களை அளக்கவும். PQRS செவ்வகத்தில் P மற்றும் R களிலுள்ள செங்கோணங்கள் எதிரதிர் கோணங்கள்

என குறிப்பிடப்படுகின்றன. Q மற்றும் S லிலுள்ள செங்கோணங்கள் மற்றொரு சோடி எதிரெதிர் கோணங்களாகும்.

ஒவ்வொரு சோடி எதிரெதிர் கோணங்களை மூலைவிட்டங்கள் இரண்டு சிறிய கோணங்களாகப் பிரிக்கின்றன என்பதை கவனிக்கவும். படத்தில் மூலைவிட்டம் PR, கோணம் R ஐ G மற்றும் H என்றழைக்கப்படும் இரண்டு முக்கோணங்களாக பிரிக்கிறது.இந்த மூலை விட்டம் கோணம் P யை C மற்றும் D கோணங்களாகப் பிரிக்கிறது. g மற்றும் H சமமானதா? C மற்றும் d விற்கள் சமமானவையா?

முதலில் விடைகளைக் கணித்து, பிறகு கோணங்களை அளக்கவும். நீங்கள் கவனித்தது என்ன ? சமமாயுள்ள சோடி கோணங்களைக் குறிப்பிடவும்.

* ஆராய்வோம்

மூலைவிட்டம் எதிரெதிர் கோணங்களைச் சமமாக பிரிக்குமாறு செவ்வகத்தை வரைவது எவ்வாறு?

உங்கள் கவனிப்புகளை எவ்வாறு பதிவு செய்வீர்கள்? முதலில் கண்காணிக்கப்பட வேண்டிய கூறளவுகளை குறிப்பிடவும். அவை செவ்வகத்தின் பக்கங்கள் மற்றும் இரண்டு மூலைவிட்டங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட 8 கோணங்களாகும். மற்ற பிற அளவுகளைக் கண்காணிக்க நீங்கள் விரும்புகிறீர்களா?

பக்கங்கள்	A	B	C	D	E	F	G	H

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

உங்கள் பரிசோதனையில் செவ்வகத்தின் அனைத்து நான்குபக்கங்களும் சமம் என நீங்கள் கருதினீர்களா?. அதாவது, ஒருசதுரத்திலும் நீங்கள் கருதினீர்களா? இந்த சிறப்பு சூழலில் என்ன நிகழ்கிறது என்பதைக் காணவும்.

கோணங்கள் மற்றும் பக்கங்களுக்கு தொடர்புடைய பொது விதிகள் என்ன என்று நீங்கள் கவனித்தீர்களா? அமைக்க முயற்சித்து உங்கள் சகமாணவர் களுடன் விவாதிக்கவும்.

நீங்கள் கவனித்த விதிகள் எப்போதும் உண்மையாக இருக்குமென ஒருவர் எவ்வாறு உறுதிசெய்ய முடியும்?

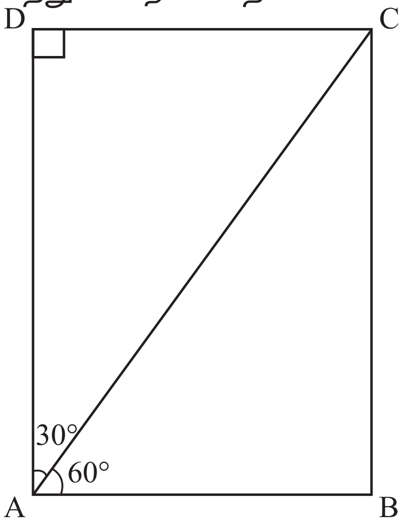
கணிதப் பேச்சு

* **கட்டமைக்கவும்**

1 ஒரு செவ்வகத்தின் மூலை விட்டங்களில் ஒன்றின் எதிரெதிர் கோணங்களை 60° மற்றும் 30° என பிரிக்குமாறு வரைக.

தீர்வு

தோராயமான வரைபடத்துடன் நாம் தொடங்கலாம்.

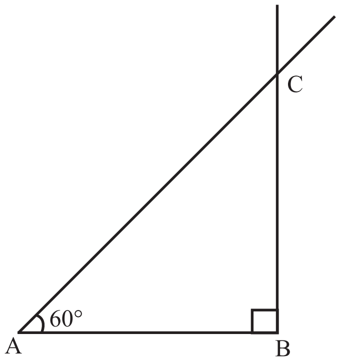


இதன் பகுதிகள் என்ன வரிசைமுறையில் வரையப்படவேண்டுமா? ஒரு சாத்தியமான கட்டமைப்பு வரிசைமுறையை சுருக்கமாக வரைவோம்.

படி : 1

ஒரு விருப்பமான நீளத்தையுடைய AB வரையப்பட்டது. அடுத்து அமைக்கப்படவேண்டிய அடுத்த புள்ளி என்ன?

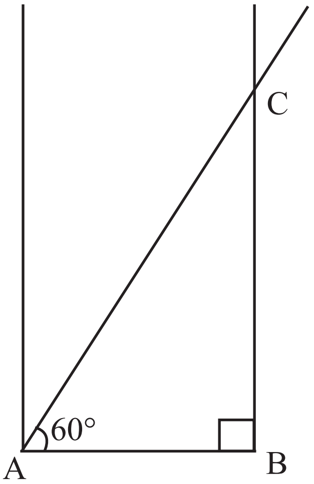
படி : 2



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படி : 2

D எந்த கோட்டில் உள்ளது என நாம் அறிவோம். A மூலம் AB க்கு செங்குத்தாக ஒரு கோடு வரையவும்.



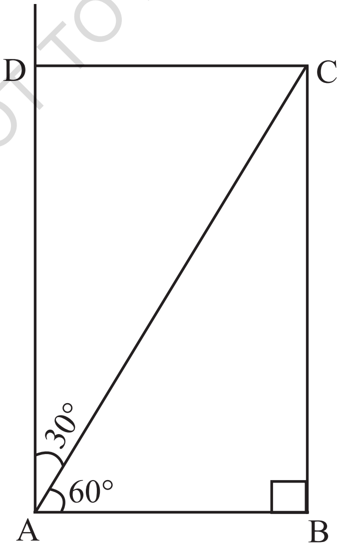
இப்போது ∠A இரண்டு கோணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டது. ஒரு கோணத்தின் அளவு 60°. மற்றொரு கோணத்தின் அளவு என்ன என்பதை சோதிக்கவும்.

புள்ளி D ஐ கண்டுபிடித்து குறைந்தது இரண்டு முறைகள் உள்ளன.

* செவ்வகத்தின் அனைத்து கோணங்களும் செங்கோணங்கள் என்ற உண்மைமை ஒருவர் பயன்படுத்துகிறார்.
* மற்றொருவர் எதிரெதிர் கோணங்கள் சமமாக உள்ளது என்ற உண்மையை பயன்படுத்துகிறார்.

படி 4:

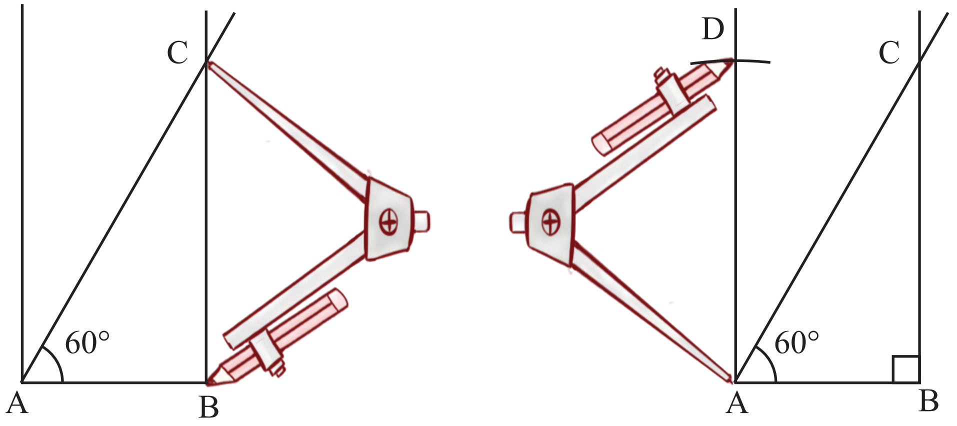
முறை: 1



D புள்ளியை பெற C யில் BC க்கு செங்குத்தாக ஒரு கோடு வரையவும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முறை: 2



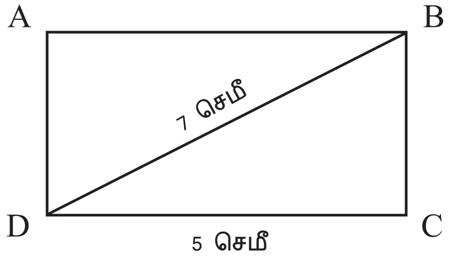
ஒரு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி AD = BC என இருக்குமாறு புள்ளி D ஐ குறிக்கவும். தேவைப்படும் செவ்வகத்தை பெற CD யை இணைக்கவும்

பக்கங்கள் கொடுக்கப்பட்டபோது, செவ்வகத்தை வரைவதை நாம் கண்டோம். ஒருபக்கம் மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டம் கொடுக்கப்பட்டால் நாம் என்ன செய்வோம்?

2. பக்கங்கள் ஒன்று 5செமீ மற்றும் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 7செமீ கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தை வரைக

தீர்வு:

நாம் ஒரு தோராயமான வரைபடம் வரைவோம். கட்டமைப்பின் படிகளை நாம் தீர்மானிப்போம் முதலில் வரையவேண்டிய கோடு எது?



படி 1 :

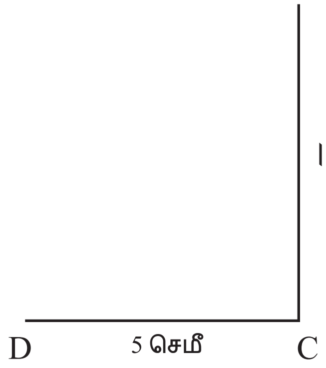
5 செமீ நீளமுள்ள அடிப்பாகம் CD யை எளிதாக வரையலாம்.

அடுத்து?

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

படி 2:

புள்ளி C யில் DC கோட்டிற்கு செங்குத்தாக கோடு ஒன்று வரையவும். இக்கோடு அடித்தளத்தின் செங்குத்து என்பதை எளிதாக நாம் அறிவோம். கோடு l இன் மீது எங்கேனும் புள்ளி B இருக்கவேண்டும்



* இதை நாம் அடையாளம் காண்போம்? B யின் நிலையை பற்றி வேறென்ன நாம் அறிவோம்?

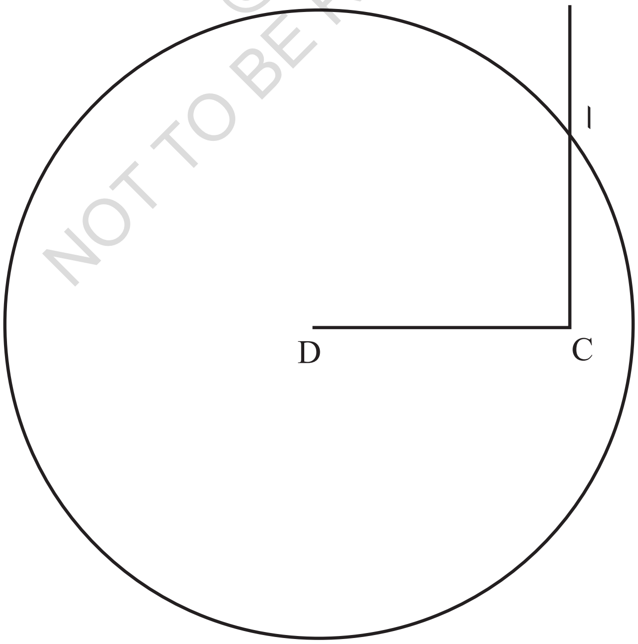
இது புள்ளி D யிலிருந்து 7 செமீ தூரம் என்பதை நாம் அறிவோம். B ஐக் குறிப்பதற்கு ஒரு அளவுகோலை எடுத்து. அதனை சுற்றிலும் நகர்த்தி D புள்ளியிலிருந்து 7 செமீ தூரத்தில் கோடு l மீது ஒரு புள்ளியை பெறுவது ஒருமுறையாகும். எனிலும் இதற்கு முயன்று தவறிழை தேவைப்படுகிறது. முயன்று தவறுதல் முறையை உள்ளடக்காத மற்றொரு செயல்திறனுடைய முறை உள்ளது

D யிலிருந்துது 7செமீ தூரத்தில் தேவைப்படும் ஒரு புள்ளிக்கு பதிலாக Dயிலிருந்து 7 செமீ தூரத்தில் அனைத்துப் புள்ளிகளையும் பெறுவதற்கான ஒரு முறையை நாம் ஆராய்வோம்.

இந்த வடிவம் என்ன என்று நாம் அறிவோம்!

படி 3

முறை 1:



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

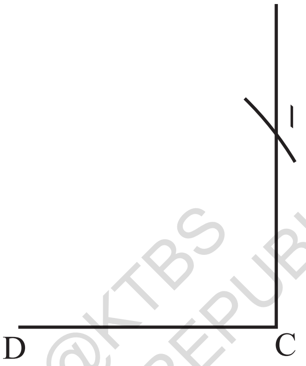
7 செமீ ஆரமும் D புள்ளியை மையமாகவும் கொண்ட ஒரு வட்டத்தை வரையவும்.

இங்கு புள்ளி B மை குறிக்கமுடியுமா? இது கோடு l இன் மீது புள்ளி D யிலிருந்து 7 செமீ தூரம் இருப்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.

வட்டமும் கோடும் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளியை கருதவேண்டும் புள்ளி D யிலிருந்து இதன் தூரம் என்ன? தேவைப்பட்டால் உங்கள் படத்தை சோதிக்கவும். நீங்கள் கவனித்தது என்ன? கோடு l ஐ வட்டம் வெட்டும் தேவைபட்ட புள்ளி B ஆகும்.

முறை2:

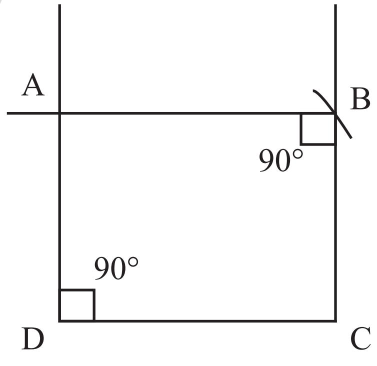
புள்ளி B யை குறிப்பிட முழுவட்டத்தையும் வரைய வேண்டுமா? கோடு l இன் அருகில் ஒரு வில் மட்டுமே தேவை என்று நாம் காணலாம். கீழே காணும் படத்தைப் போல மூன்றாவது படியையும் நாம் செய்துவிடலாம்.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

செவ்வகத்தில் மூன்று புள்ளிகளையும் குறித்த பின், அதை பூர்த்தி செய்வது ஒன்றே நமக்கு தேவை. பிந்தைய கணக்கிலும் நாம் இதே சூழலில் இருந்தோம் என்பதை நினைவுகூரவும். இங்கிருந்து நாம் இரண்டு முறைகளில் செவ்வகத்தை முழுமையாக்கியதை நாம் கண்டோம், இவ்விரண்டு முறைகளில் ஒன்றை நாம் பின்பற்றலாம்.

படி: 4



D மற்றும் B மூலமாக முறையே DC மற்றும் BC கோடுகளுக்கு செங்குத்துக்கோடுகளை வரையவும். இக்கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளும்

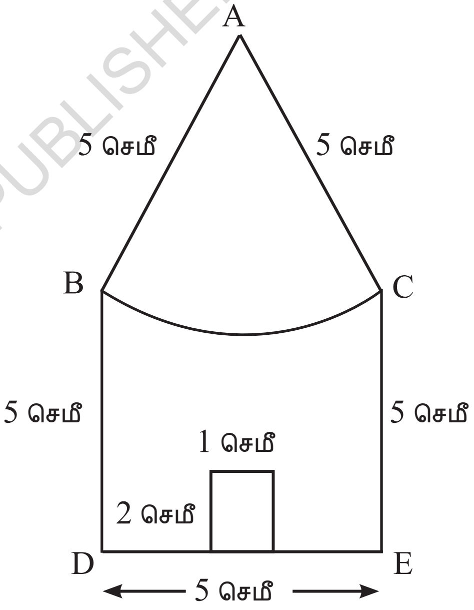
நான்காவது புள்ளி A ஆகும் ABCD ஒரு உண்மையான செவ்வகமாக R1 மற்றும் R2 பண்புகளை நிறைவேற்றுகிறதா என சரிபார்க்கவும்.

* **அமைக்கவும்.**

1. ஒரு செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்களில் ஒன்று எதிரெதிர் கோணங்களை 50° மற்றும் 40° எனப் பிரிக்குமாறு அமைக்கவும்.
2. ஒரு செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்களில் ஒன்று எதிரெதிர் கோணங்களை 45° மற்றும் 45° என்று பிரிக்குமாறு அமைக்கவும். பக்கங்கள் பற்றி நீ கவனித்தது என்ன?
3. பக்கங்களில் ஒன்று 4செமீ மற்றும் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 8 செமீ உள்ள ஒரு செவ்வகத்தை அமைக்கவும்.
4. பக்கங்களில் ஒன்று 3செமீ மற்றும் மூலைவிட்ட நீளம் 7 செமீ உள்ள ஒரு செவ்வகத்தை அமைக்கவும்

8.6 கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு புள்ளிகளிலிருந்து சம தூரத்திலுள்ள புள்ளிகள் அமைக்கவும்

* வீடு



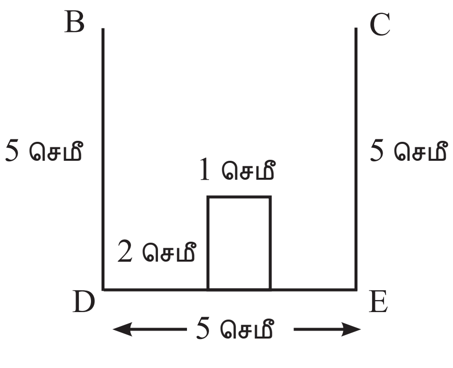
இப்படத்தை மீண்டும் உருவாக்கவும். வீட்டின் எல்லையை உருவாக்கும் அனைத்து கோடுகளும் 5செமீ நீளமுள்ளவை என்பதை குறிப்பில் கொள்ளவும்,

தீர்வு:

முதல் வேலையாக கோடுகள் மற்றும் வளைவுகளை என்ன வரிசையில் வரைய வேண்டுமென்பதை அடையாளம் காணவேண்டும்.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

படி:1

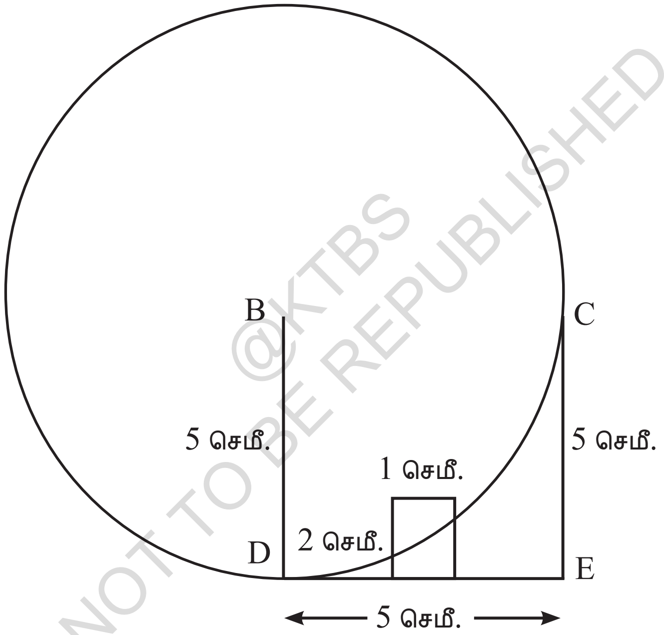


உங்களால் படத்தை பூர்த்தி செய்யமுடியுமா? முயற்சிக்கவும் B மற்றும் C புள்ளிகளிலிருந்து 5 செமீ தூரத்திலுள்ள A புள்ளியை நாம் குறிப்பிடவேண்டும். அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி இதை செய்யலாம் என்பதை நீங்கள் உணர்ந்திருக் கலாம். எனினும் இது நிறைய முயற்சி மற்றும் தவறுக்கு வழி வகுக்கிறது. இந்த அமைப்பை மேலும் எளிதாக்கலாம், எவ்வாறு?

கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி இதை செய்யலாம் என்று நீங்கள் யூகித்திருந்தால் அது சரியாகும். முயற்சி மற்றும் தவறில்லாமல் புள்ளி A யை எப்படி குறிப்பது என்பதைப் பற்றி தொடர்ந்து சென்று ஆராயவும்.

இக்கணக்கில் புள்ளி A ஐக் கண்டுபிடிப்பதிலுள்ள சிக்கலிற்கும் கடந்த பகுதியில் (ப. 209ஐபார்க்க) படி 3 இல் உள்ள இரண்டாவது தீர்க்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டிலுள்ள புள்ளி B ஐக் கண்டுபிடித்தலுக்குமிடையே ஒற்றுமை உள்ளது.

படி 2:



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

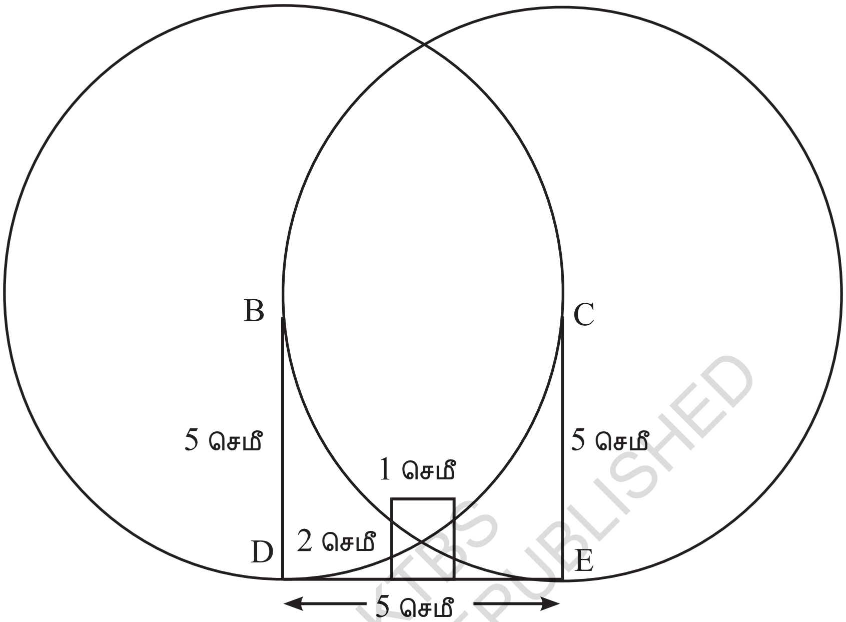
புள்ளி B யிலிருந்து 5 செமீ உள்ள அனைத்து புள்ளிகளையும் கொண்ட ஒரு வளைவு வரையவும், B யில் மையத்தைக் கொண்டுள்ள வட்டத்தின் ஆரம் 5செமீ இருக்க வேண்டும்.

இது புள்ளி A ஐக் குறிப்பிட உதவுமா? படத்தில் கட்டமைத்து ஆராய்வு செய்யவும். புள்ளி C யிலிருந்து 5செமீ தூரத்தில் வட்டத்தின் மீது சரியான புள்ளியை கண்டுபிடிப்பதன் மூலம் புள்ளி A ஐக் குறிப்பிட முடியும். மீண்டும் ஒரு அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி இதனைச் செய்யமுடியும். ஆனால் ஒரு கவராயத்தை இதற்குப் பயன்படுத்த முடியுமா?

படி : 3

முறை:1

5 செமீ ஆரத்தை கவராயத்தில் எடுத்து C ஐ மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டத்தை வரையவும்.



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

புள்ளி A ஐ உங்களால் குறிப்பிட இயல்கிறதா? படத்தை உங்கள் நோட்டுப்புத்தகத்தில் சரிபார்க்கவும் நீங்கள் கவனித்தது என்ன?

இரண்டு வட்டங்களும் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளியைப் பார்க்கவும். இது புள்ளி B யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்திலுள்ளது? E யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்திலுள்ளது?

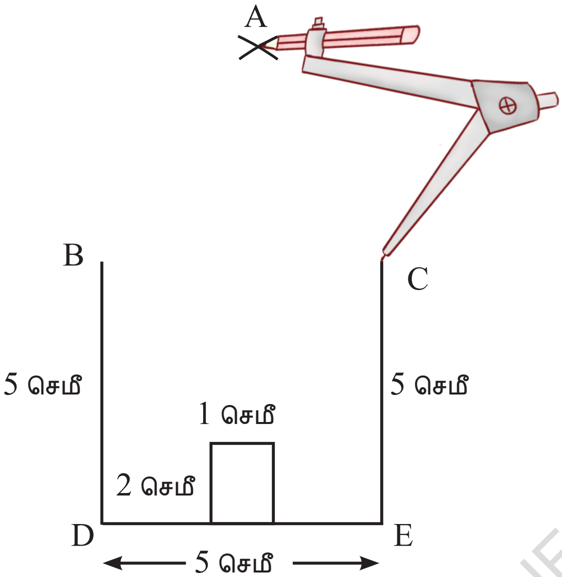
இவ்வாறாக, இதுதான் புள்ளி A ஆகும்!

* **சிந்திக்கவும்**

புள்ளி 'A' ஐப் பெற இரண்டு முழு வட்டங்களை வரைவது அவசியமா? இரண்டு வட்டங்களின் பகுதி மட்டுமே நமக்கு தேவைப்படுகிறது

முறை 2

புள்ளி B மற்றும் C யிலிருந்து 5செமீ ஆரமுள்ள விற்களை வரைந்தாலே புள்ளி A ஐ பெற முடியும்.

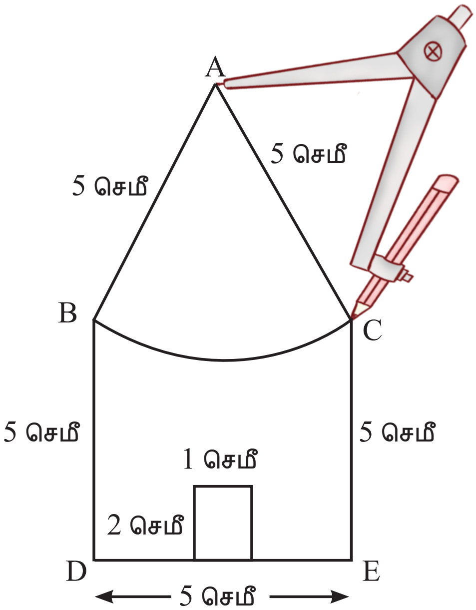


A யிலிருந்து B வரையும், A யிலிருந்து C வரையிலும் நேர்கோடுகளால் இணைக்கவும்

புள்ளி A ஐப் பெற்ற பிறகு, மீதமிருப்பது, எஞ்சியுள்ள வில்லின் அமைப்பாகும். இதை நாம் எப்படி செய்வோம்? B மற்றும் C இரண்டிலிருந்து A 5 செமீ தூரத்திலுள்ளது என்ற உண்மையை நாம் பயன்படுத்தலாமா?

படி 4

படத்தில் காண்பித்துள்ளபாறு கவராயத்தில் 5 செமீ ஆரத்தை எடுத்து A யிலிருந்து B மற்றும் C யை தொடுமாறு ஒரு வில்லை வரையவும்.



வீடு தயாராகி விட்டது.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* **அமைக்கவும்.**

1. அனைத்து பக்கங்களும் 7 செமீ நீளமுள்ள ஒரு பெரிய வீட்டை அமைக்கவும்.

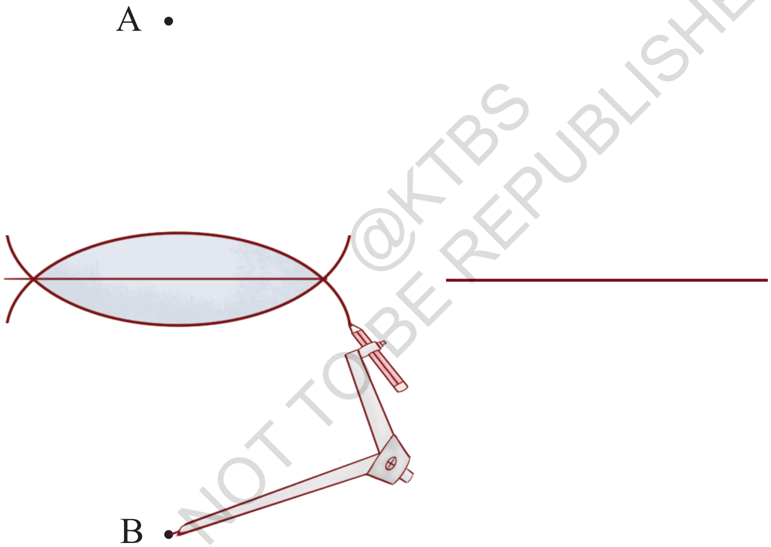
2. வீடு அமைப்பில் உள்ளடங்கிய கருத்துகளை பயன்படுத்தி, கலைப்படைப்பு பிரிவிலிருந்து "A நபர்" வளைந்த அலை' மற்றும் கண்களை மீண்டும் உருவாக்க முயற்சி செய்யவும்.

3. சதுரம் அல்லாத, அனைத்து பக்கங்களும் சமநீளமுள்ள ஒரு 4 பக்க வடிவம் உள்ளதா? அத்தகைய வடிவம் இருந்தால் உங்களால் கட்டமைக்க முடியுமா?

குறிப்புகள்

A) **கண்கள் (8.1 கலைப்படைப்பிலிருந்து மற்றும் மேற்கண்ட அமைப்பு 2)**

அமைப்பின் பகுதி காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. கவனமாக நோக்குங்கள். மெலிதாக வரையப்பட்ட இரண்டு கிடைக்கோடுகளை நீங்கள் காணலாம். வடிவியல் அமைப்புகளில், கொடுக்கப்பட்ட படத்தின் பகுதியல்லாத இதை அமைத்து ஆதரவு வளைவுகள் அல்லது படங்களை ஒருவர் அடிக்கடி அமைப்பர்.



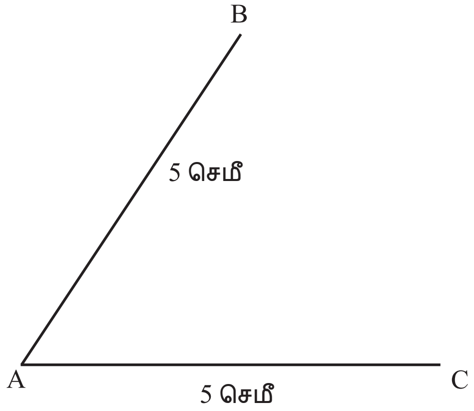
@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

கண்களின் மேல் மற்றும் கீழ் வளைவுகளை வரையும் தந்திரம் படம் A நபரில் பயன்படுத்தியதைப் போன்றது கண்களின் வளைவுகளை வரையும்போது புள்ளி A மற்றும் B இருக்கும் இடங்களில் கவராயத்தின் முனை வைக்கப்படுகிறது. மேல்பகுதி வளைவு மற்றும் கீழ்ப்பகுதி வளைவு ஒன்றிணைந்து ஒரு சமச்சீரான வடிவம் உருவாகும் என்பதை கவனிக்கவேண்டும். இவ்வாறு அமைய, புள்ளி A மற்றும் B எங்கு இடவேண்டும்? ஒரு நல்ல மதிப்பீடு செய்யவும்.

சத்தியமானவரை கண்கள் சமச்சீராகவும் ஒரே மாதிரியானதாகவும் பெற முயற்சிக்கவும். இதற்கு அதிக முயற்சி தேவைப்படலாம்.

B) **மேற்கண்ட அமைப்பு 3 லிருந்து**

அமைப்பதற்கான நீளங்களை 5 செமீ என நாம் எடுத்துக் கொள்வோம்



இந்த 4 பக்க வடிவத்தை அமைப்பதற்கு ஒரு புள்ளியை மட்டுமே நாம்அடையாளம் காணவேண்டும் அப்புள்ளி B மற்றும் C இரண்டிலிருந்தும் 5 செமீ இருக்கவேண்டும். அந்த புள்ளியை D என்று அழைபோம் அத்தகைய புள்ளியை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம்? வீடு' கணக்கில் பயன்படுத்திய கருத்துக்களில் எதையேனும் இங்கு பயன்படுத்த முடியுமா?

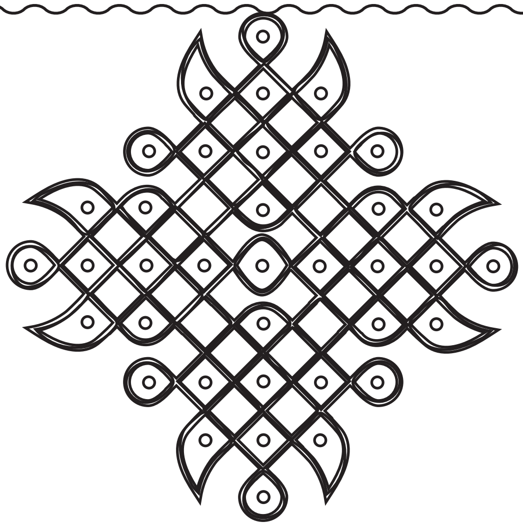
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாடச்சுருக்கம்

- வட்டத்திலுள்ள புள்ளிகள் அனைத்தும் அதன் மையத்திலிருந்து சமதூரத்தில் உள்ளன. இத்தூரம் வட்டத்தின் ஆரம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- வட்டங்களையும் அவற்றின் பகுதிகளையும் வரைவதற்கு ஒரு கவராயத்தை பயன்படுத்தலாம்.
- கொடுக்கப்பட்ட படத்தை அமைப்பதற்கு ஒரு ஒழுங்கற்ற படத்தை பயன்படுத்த முடியும்.
- கொடுக்கப்பட்ட நீளங்கள். அல்லது ஒருபக்கம் மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டத்தைக் கொண்டு ஒரு செவ்வகத்தை அமைக்கமுடியும்.

*****

அத்தியாயம் - 9



சமச்சீர்

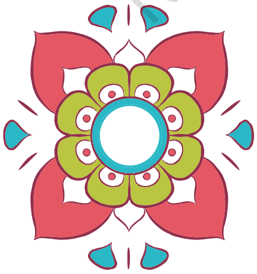
(SYMMETRY)

உங்களைச் சுற்றி பாருங்கள் - உங்கள் கவனத்தை ஈர்க்கும் நிறைய பொருட்களை நீங்கள் காணக்கூடும். அத்தகைய சில பொருட்கள் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

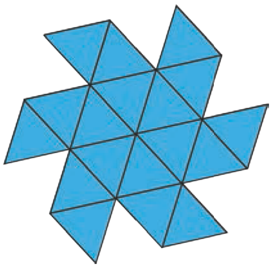
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மலர் (பூ)

பட்டாம்பூச்சி



கோலம்



ஊசிச்சக்கரம்

மேற்காணும் படங்களில் ஏதோவொரு அழகு உள்ளது வெவ்வேறு கோணங்களிலிருந்து பூ ஒரேமாதிரியாக காண்கிறது. பட்டாம்பூச்சியைப் பற்றி என்ன? சந்தேகமில்லாமல் நிறங்கள் மிகவும் கவர்ச்சிகரமாயுள்ளது. ஆனால், பட்டாம்பூச்சியில் உங்களைக் கவனிக்கச் செய்தது வேறு என்ன ?

இப்படங்களில், சில படங்களின் பகுதிகள் மீண்டும் மீண்டும் தோன்றுகின்றன. இந்த மீண்டும் தோன்றுதல் ஒரு உறுதியான வகையில் நிகழ்வதாக தென்படுகிறது. அழகான கோலம் படத்தில் மீண்டும்மீண்டும் தோன்றுகிறது என்பதை உங்களால் காண முடிகிறதா?

மேற்கண்ட பதங்களில் பூவின் சில பகுதிகள் மீண்டும்மீண்டும் தோன்றகின்றன அவை ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவமைப்பில் மீண்டும் மீண்டும் காணப்படுகின்றன அழகான கோலத்தில் மீண்டுமீண்டும் காணக்கூடியது என்ன? கோலம் படத்தில் சிகப்பு இதழ்கள் பூவின் மையத்தைச் சுற்றி 90° சுழற்றினால் அவற்றிற்குள்ளேயே திரும்பச் செல்கின்றன மற்றும் கோலத்தின் பிற பகுதி களையும் அதேபோன்று செய்யவும். ஊசிச்சக்கரத்தில் எந்த வடிவமைப்பு மீண்டும் மீண்டும் காணப்படுவதை உங்களால் குறிப்பிடமுடியுமா?

குறிப்பு: முதலில் அறுங்கோணத்தைப் பார்க்கவும்.

மேகம்

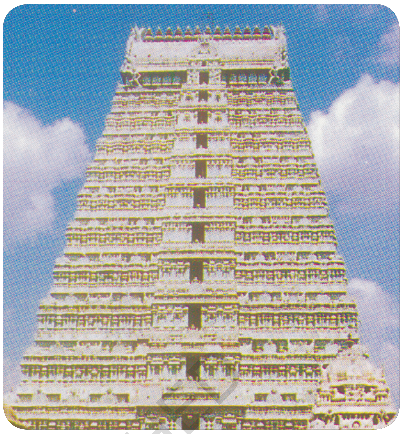
அறுங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கவாட்டிலும் எந்த படம் மீண்டும் திரும்புகிறது என்று உங்களால் இப்போது கூறமுடியுமா? ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் மாட்டிக்கொள்ளும் படத்தின் வடிவம் என்ன? நீங்கள் இதை அடையாளம் காண்கிறீர்களா? அறுங்கோணத்தின் எல்லையைச் சுற்றி நகரும்போது மற்ற படங்களில் உங்களுக்கு தோற்றமளிக்கிற இந்த வடிவங்கள் எவ்வாறு நகர்கின்றன? அந்த அமைப்புகள் என்ன? மீண்டும் திரும்பும் அந்த அமைப்புகளிலுள்ள முறை என்ன?? மறுபுறம், மேகங்களின் இப்படங்களைப் பாருங்கள். அத்தகைய மீண்டும் மீண்டும் காண்கிற முறை இல்லை.

மறுபுறம், மேகங்களின் இப்படங்களைப் பாருங்கள். அத்தகைய மீண்டும் மீண்டும் காண்கிற முறை இல்லை.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முதல் நான்கு படங்களும் சமச்சீரானவை என்று நாம் கூறலாம். ஒரு வடிவத்தின் இறுதியிலுள்ள படம் சமச்சீரற்றது ஒரு பகுதி அல்லது பகுதிகள் சில திட்டவட்டமான முறை மீண்டும் மீண்டும் தோன்றுவது சமச்சீர் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

தாஜ்மஹல்

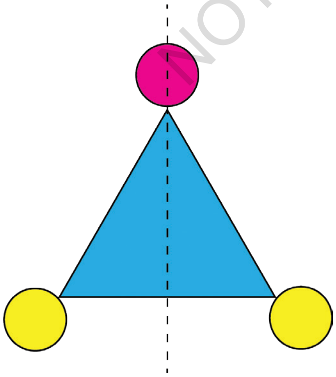


கோபுரம்

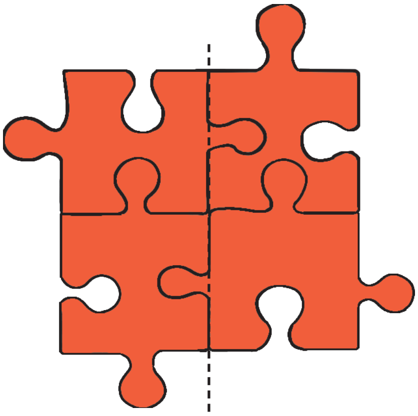
இந்த அழகிய அமைப்புகளில் நீங்கள் காணும் சமச்சீர்கள் எவை?

9.1 சமச்சீர் கோடு

(a)ஒரு புள்ளியிடப்பட்ட கோடுடன் இருக்கும் ஒரு நீலநிற முக்கோணம் படத்தில் காண்பிக்கபட்டுள்ளது புள்ளிக்கோடு நெடுகிலும் இம்முக்கோணத்தை நீங்கள் மடித்தால் என்னவாகும்? ஒரு அரைபகுதி முக்கோணம் மற்ற அரைப்பகுதி முக்கோணத்தை முழுவதுமாக மூடுகிறது. இவை கண்ணாடிப் பாதிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது।



(a)



(b)

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

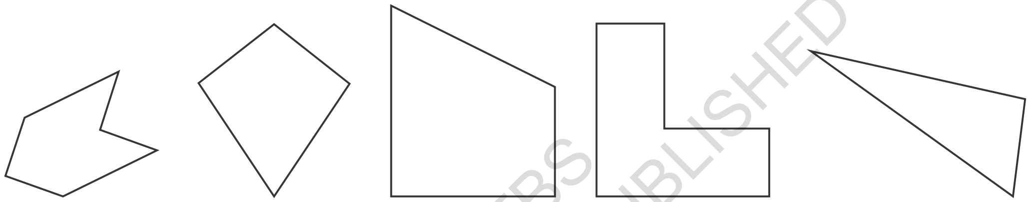
நான்கு புதிர் துண்டுகள் மற்றும் நடுவில் கடந்துசெல்லும் புள்ளிக் கோடுகள் காண்பிக்கும் படம் b என்ன? அவை கண்ணாடி பாதிகளா? இல்லை. கோடு நெடுகிலும் நாம் மடிக்கும்போது, இடது பாதி, வலதுபாதியின் மேல் சரியாகப் பொருந்துவதில்லை.

ஒரு கோடு ஒரு வடிவத்தை இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரித்து, அக்கோட்டின் வழியாக மடிக்கும்போது அது சரியாக ஒன்றின்மீது ஒன்றாகப் பொருந்தினால், அக்கோடு அப்படத்தின் சமச்சீர் கோடு என்றழைக்கப்படுகிறது.

* **இதனைக் கண்டறிக**

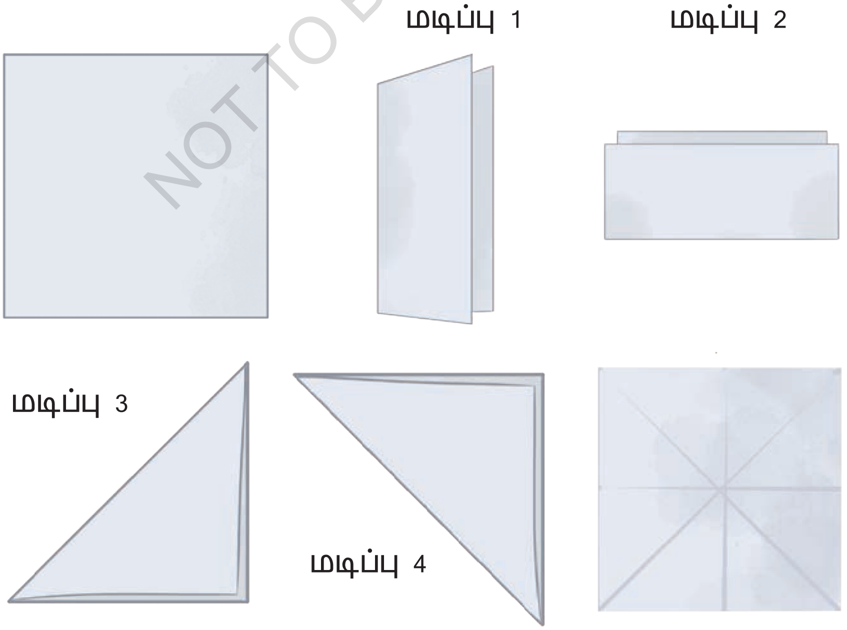
1. இந்த அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்திலுள்ள படங்களில் ஏதேனும் சமச்சீர் காண்கிறீர்களா? மேகங்களின் படம் எப்படிப்பட்டது?

2. பின்வரும் ஒவ்வொரு படங்களிலும் சமச்சீர் கோடுகள் இருந்தால் அவற்றை குறிப்பிடவும்



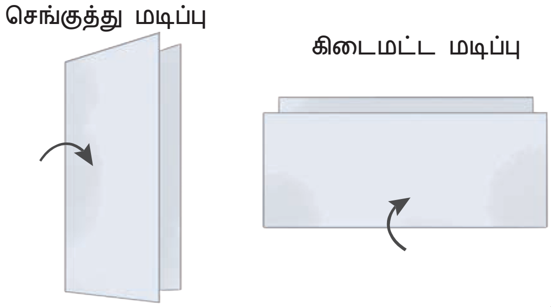
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சமச்சீர் கோடுகளையுடைய வடிவங்கள் ஒரு சதுரம் ஒரே ஒரு சமச்சீர் கோட்டைக் கொண்டுள்ளதா? ஒரு சதுரவடிவ காகிதத் துண்டை எடுத்துக்கொள்ளவும். மடிப்பதன் மூலம் அதன் அனைத்து சமச்சீர் கோடுகளையும் கண்டுபிடிக்கவும்



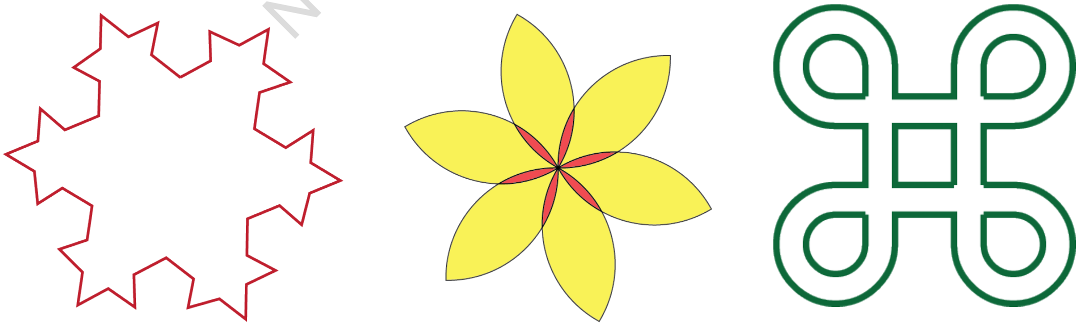
இங்கு வெவ்வேறு மடிப்புகள் வெவ்வேறு சமச்சீர்கோடுகளைத் தருகின்றன

* காகிதத்தை பாதியாக செங்குத்தாக மடிக்கவும்.
* மீண்டும் காகிதத்தை பாதியாக கிடைமட்டத்தில் மடிக்கவும் (அதாவது நீங்கள் இரண்டு முறை மடித்தீர்கள்) இப்போது மடிப்புகளை திறக்கவும்



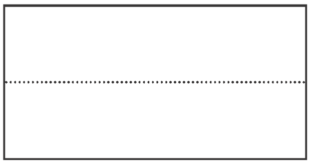
மீண்டும் அச்சதுரத்தை பாதியாக மடிக்கவும்(இப்போது மூன்றாவது முறை) ஆனால் இம்முறை படத்தில் காண்பித்துள்ளவாறு மூலைவிட்டமாக மடிக்கவும். மீண்டும் அதை திறக்கவும். பாதியாக இதை மடிக்கவும். (நான்காவது முறை) ஆனால் இம்முறை மற்றொரு மூலைவிட்டமாக படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மடிக்கவும். மடிப்பை திறக்கவும்.

சதுரத்தின் இரண்டு பாதிகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்துமாறு மற்றொரு முறை ஏதேனும் உள்ளதா? சதுரவடிவம் எத்தனை சமச்சீர் கோடுகளைக் கொண்டுள்ளது? இவ்வாறு பல சமச்சீர்கோடுகளை வடிவங்கள் கொண்டிருக்கும் கீழே காணும் படங்களும் பல சமச்சீர்கோடுகளைக் கொண்டுள்ளன



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* சதுரத்தின் மூலைவிட்டமும் கூட ஒரு சமச்சீர் கோடு என்பதை. நாம் கண்டோம். சதுரமல்லாத ஒரு செவ்வகத்தை நாம் எடுத்துக் கொள்வோம். இதன் மூலைவிட்டம் சமச்சீர் கோடா?

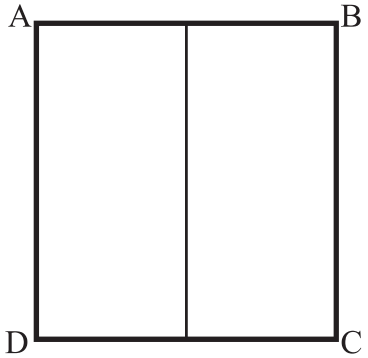


முதலில் செவ்வகத்தைப் பார்த்து இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கவும். பிறகு ஒரு செவகவடிவ காகிதத் துண்டை எடுத்துக்கொண்டு அதன் மூலைவிட்டம் மூலமாக மடித்து இரண்டு பகுதிகளும் ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்துகிறதா என சரிபார்க்கவும்

பிரதிபலிப்பு

ஒரு வடிவை ஒரு சமச்சீர்கோடு வழியாக மடித்தால், அதன் இரண்டு பகுதிகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று முழுமையாக பொருந்துகிறது என இதுவரை நாம் கூறிக் கொண்டிருக்கிறோம். சமச்சீர் கோட்டில் ஒரு பக்கத்திலுள்ள வடிவத்தின் பகுதி மற்றொரு பகுதியில் பிரதிபலிக்கிறது. இதேபோன்று முதல் பகுதி மற்றொரு பகுதி சமச்சீர் கோட்டின் மூலம் பிரதிபலிக்கிறது. வடிவத்தின் மீது சில புள்ளிகளை குறிப்பதன் மூலம் இதை நாம் புரிந்து கொள்வோம்.

ஒரு சதுரத்தின் மூலைகள் A, B, C மற்றும் D எனக் குறிக்கப்பட்டிருப்பதை இப்படம் காண்பிக்கிறது. செங்குத்து சமச்சீர் கோட்டைப் பற்றி நாம் முதலில் கருத்திற்கொள்வோம். இந்த கோடு மூலம் நாம் சதுரத்தை பிரதிபலிக்கும் போது. வலது பக்கமுள்ள புள்ளிகள் B.C இடதுபக்கத்தில் பிரதிபலிக்கின்றது. மற்றும் முன்பே A, D ஆக நிரம்பிய இடங்களை ஆக்கிரமிக்கின்றது. A, D புள்ளிகளுக்கு என்ன நிகழ்கிறது? A, B யின் நிலையையும் D C யின் நிலையையும் ஆக்கிரமிக்கின்றன



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

* A யிலிருந்து C வரை மூலைவிட்டம் வழியாக நாம் பிரதிபலித்தால் நாம் என்ன செய்யலாம்? A, B, C மற்றும் D புள்ளிகள் எங்கு செல்கிறது? நாம் கிடைமட்டக்கோட்டில் பிரதிபலித்தால் என்னவாகும்?

ஒரு வடிவம் ஒரு சமச்சீர்கோடு அல்லது கோடுகளைக் கொண்டிருந்தால் பிரதிபலிப்பு சமச்சீர் என்றும் கூறப்படுகிறது.

சமச்சீர் கோடுகளைக் கொண்டுள்ள வடிவங்களை உருவாக்குதல்

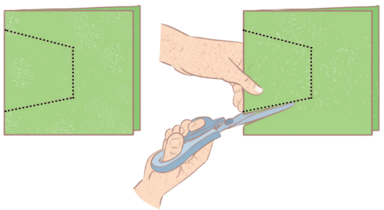
நாம் இதுவரை சமச்சீர் வடிவங்கள் மற்றும் சமச்சீரற்ற வடிவங்களையும் கண்டோம். அத்தகைய சமச்சீர் வடிவங்களை ஒருவர் எவ்வாறு உருவாக்கலாம்? இதைபற்றி நாம் ஆராய்வோம்.

மை கறை பிசாசுகள்(Ink Blot Devils)

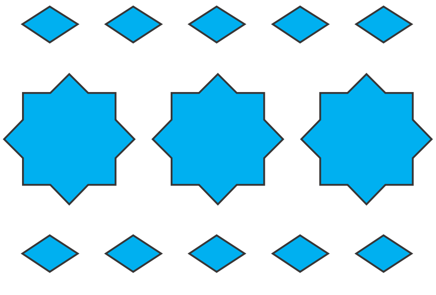
முன்பே 5ஆம் வகுப்பில் நீங்கள் இதைச் செய்து மகிழ்ந்திர்கள். ஒரு துண்டு காகிதத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும் பாதியாக இதை மடிக்கவும். காகிதத்தை திறந்து. .சில துளிகள் மை அல்லது (வண்ணப் பூச்சு) ஒரு பாதியின் மீது தெளிக்கவும். இப்போது பாதிகளை ஒன்றாகசேர்த்து அழுத்தி மீண்டும் காகிதத்தை திறக்கவும்.

* நீங்கள் என்ன பார்த்தீர்கள்?
* கிடைத்துள்ள வடிவம் சமச்சீரானதா?
* ஆம் என்றால், சமச்சிர் கோடு எங்கே உள்ளது?
* இரண்டு ஒரேமாதிரியான பகுதிகளை உருவாக்கும் வகையில் அதை மடிக்கக்கூடிய ஏதேனும் பிற கொடு உள்ளதா?
* மேலும் இத்தகைய வடிவங்களை உருவாக்க முயற்சிக்கவும்.

காகிதத்தை மடித்தல் மற்றும் வெட்டுதல்.



சமச்சீர் வடிவங்களை உருவாக்கும் மற்றொரு முறை இங்கு உள்ளது. இவ்விரண்டு வடிவங்களில், ஒரு காகித அட்டை மடிக்கப்பட்டு காண்பித்துள்ளவாறு புள்ளிக் கோட்டில் வெட்டப்பட்டது. மடிக்கப்படாத போது அக்காகிதம் எவ்வாறு காணப்படும் என்பதற்கான ஒரு கோட்டுப்படம் வரைக.



இவ்வடிவில் ஒரு சமச்சீர்கோட்டை பார்க்கிறீர்களா? அது என்ன?.

மடிப்பதன் மற்றும் கத்தரிப்பதன் மூலம் வெவ்வேறு சமச்சீர் வடிவங்களை அமைக்கவும். காகிதத் துண்டுகளை மடிப்பதன் மற்றும் கத்தரிப்பதன் மூலம் சமச்சீர் வடிவங்களைப் பெறுவதற்கு அதிக முறைகள் உள்ள

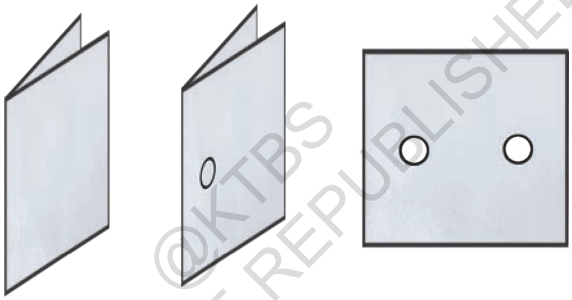
NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

மெல்லிய செவ்வகவடிவ வண்ணக் காகிதங்களைப் பயன்படுத்தவும். இங்கு காண்பித்துள்ள ஒன்றைப் போல, இதை பல முறைகள் மடித்து, காகிதத்தை கத்தரிப்பதன் மூலம் சிலதுணுக்கமான வடிவங்களை உருவாக்கவும். மீண்டும் மீண்டும் காணப்படும் வடிவமைப்புமுறையிலுள்ள சமச்சீர் கோடுகளை குறிப்பிடவும். அத்தகைய அலங்கரிக்கப்பட்ட காகித அட்டைகளை பண்டிகை நிகழ்வுகளில் பயன்படுத்தவும்

* **இதனைக்கண்டறிக**

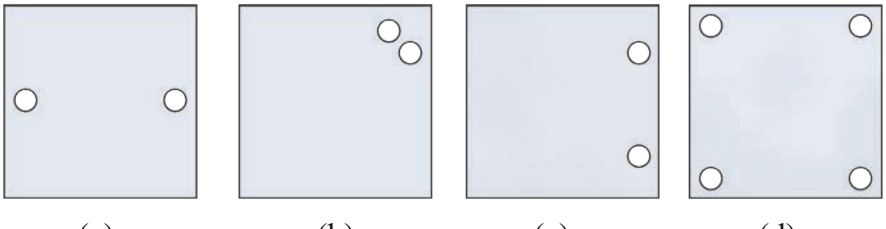
துளையிடும் விளையாட்டு(Punching Game)

மடிப்பு ஒரு சமச்சீர் கோடாகும். துளையிடும் கருவியைப் பயன்படுத்தி, மடிக்கப்பட்ட ஒரு சதுர அட்டை காகிதத்தின் வெவ்வேறு இடங்களில் துளைகளிட்டு வெவ்வேறு சமச்சீர் வடிவமுறைகளை உருவாக்கவும்



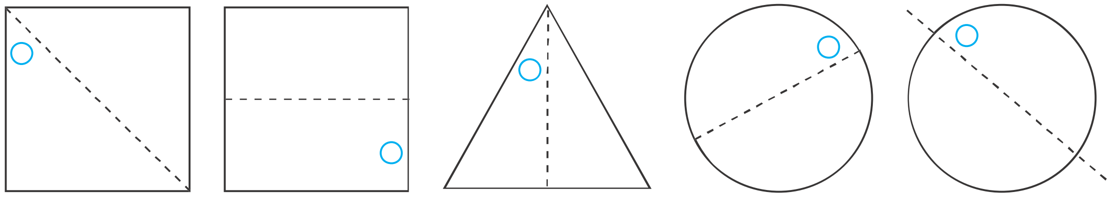
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

1. பின்வரும் ஒவ்வொருபடத்திலும் ஒரு மடிக்கப்பட்ட சதுரவடிவ காகிதத்தில் ஒரு துளையிடப்பட்டு பிறகு காகிதம் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. காகிதம் மடிக்கப்பட்ட கோட்டை குறிப்பிடவும் படம் (D) ஒரு துளையிடப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.காகிதம் எவ்வாறு மடிக்கப்பட்டுள்ளது?



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

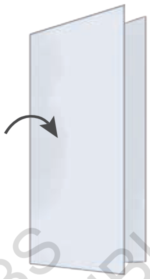
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமச்சீர் கோடுகளில், மற்ற துளைகளைக் கண்டு பிடிக்கவும்



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

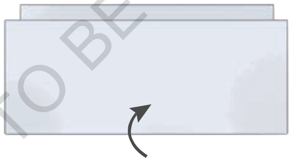
3. காகிதவெட்டின் மீது சில வினாக்கள் இங்குள்ளன. ஒரு செங்குத்தான மடிப்பை எண்ணிக் கொள்ளவும். இதனை நாம் இம்முறையில் குறிப்படுகிறோம்

செங்குத்து மடிப்பு.



அதே போன்று, ஒரு கிடைக்கோடு மடிப்பு கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

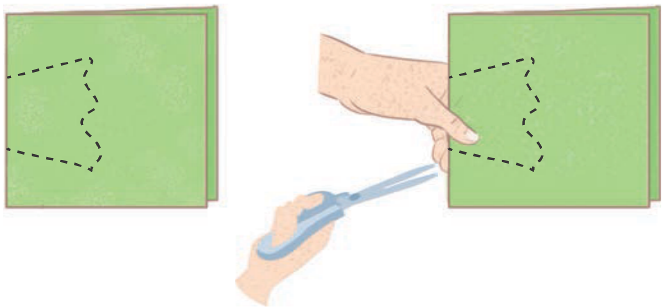
கிடைக்கோடு மடிப்பு



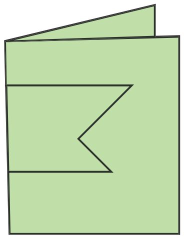
©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4. பின்வரும் ஒவ்வொரு வெட்டிற்குப்பிறகு, காகிதம் திறக்கப்பட்ட போது உள்ள துளையின் வடிவத்தை யூகிக்கவும் . நீங்கள். கணித்த பிறகு, அட்டைகளை தயாரித்து உங்கள் விடையை சரிபார்க்கவும்

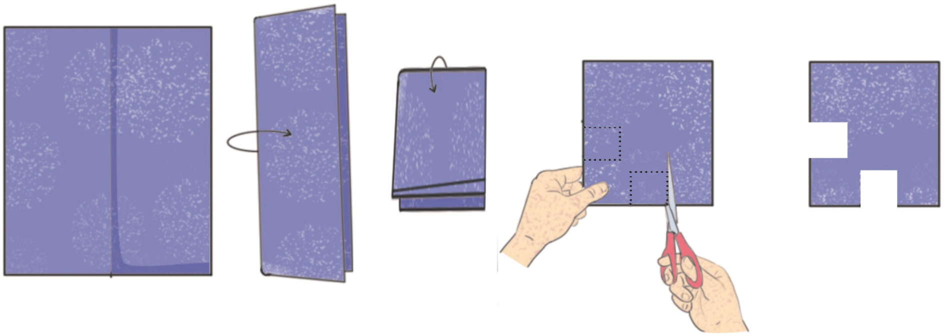
(அ)



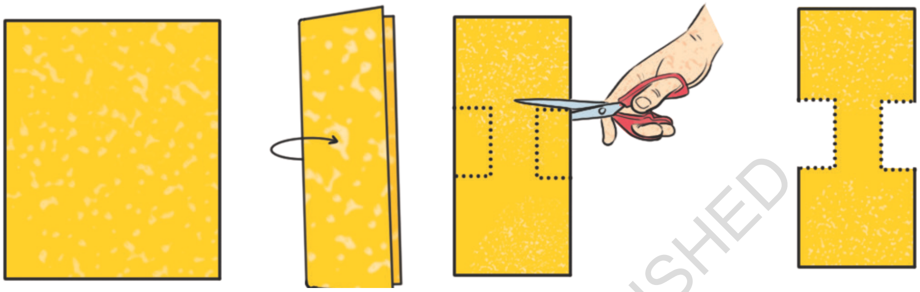
(ஆ)



(இ)



(ஈ)



NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

5. ஒரு வேளை இவ்வடிவங்களில் ஒவ்வொன்றும் சில மடிப்புகளையும் ஒரு தனியான நேர் வெட்டைப் நீங்கள் பெற வேண்டும். நீங்கள் இதை எப்படி செய்வீர்கள்.

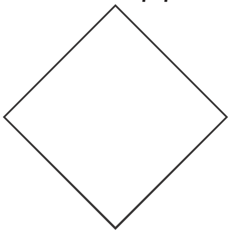
அ. மையத்திலுள்ள ஒரு துளை ஒரு சதுரமாகும்.

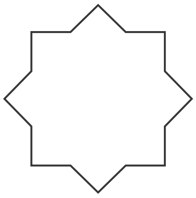
ஆ. மையத்திலுள்ள அந்த துளை ஒரு சதுரமாகும்

குறிப்பு: 4 பக்கமுள்ள மையத்திலுள்ள வடிவம் ஒரு சதுரத்தின் இரண்டு பண்புகளையும் நிறைவேற்றியதா என மேற்காணும் இரண்டு வினாக்களையும் சரிபார்க்கவும்.

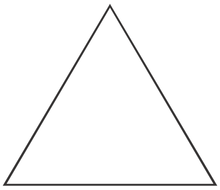
6. இந்த வடிவங்கள் எத்தனை சமச்சீர் கோடுகளைக் கொண்டுள்ளன?

i)

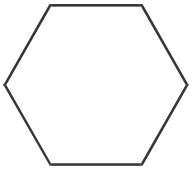




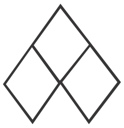
ii) சமபக்கங்களையும் சமகோணங்களையும் உடைய ஒரு முக்கோணம்

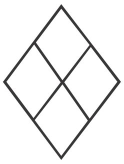


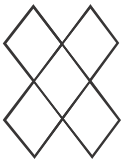
iii) சமபக்கங்களையும் சமகோணங்களையும் உடைய ஒரு அறுங்கோணம்

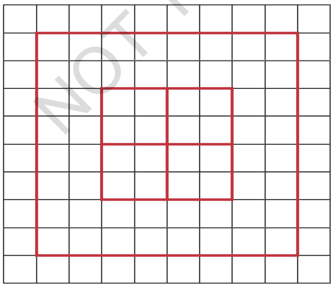


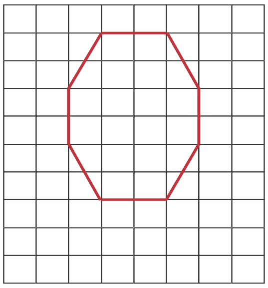
7. ஒவ்வொரு படத்தையும் உருவரை பதியவைத்து (trace) ஏதேனும் சமச்சீர் கோடுகள் இருந்தால் வரையவும்

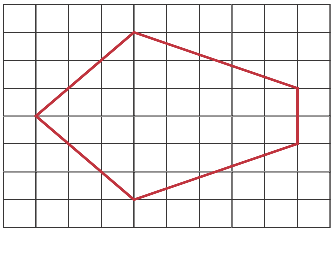


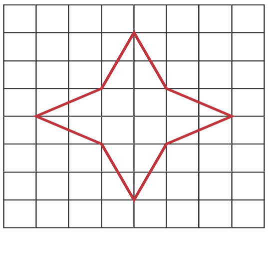






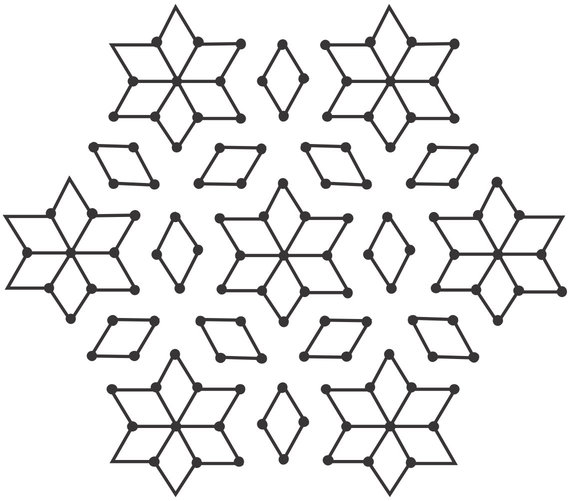






NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

8. கீழ்காணும் கோலத்திலுள்ள சமச்சீர் கோடுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



9. பின்ருவபவற்றை வரையவும்

a) சரியாக ஒரே ஒரு சமச்சீர்கோட்டையுடைய ஒரு முக்கோணம்

b) சரியாக மூன்று சமச்சீர் கோடுகளையுடைய ஒரு முக்கோணம்

c) சமச்சீர்கோடு இல்லாத ஒரு முக்கோணம்

சரியாக இரண்டு சமச்சீர் கோடுகளைக் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்தை வரைய சாத்தியமாகுமா?

10. பின்வருபவற்றை வரைக. ஒவ்வொன்றிலும் அந்த வடிவம் குறைந்தளவு ஒரு வளைந்த எல்லையைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்

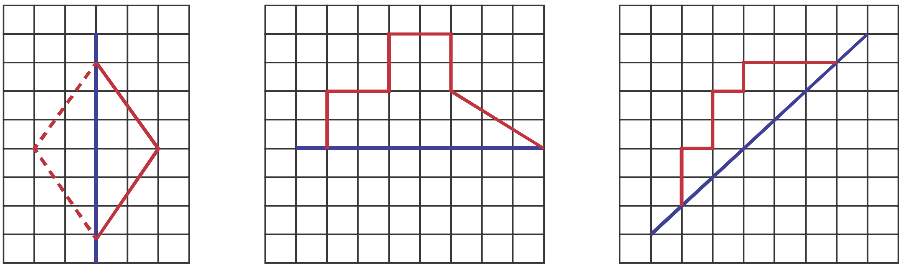
a) சரியாக ஒருசமச்சீர் கோட்டையுடைய ஒரு வடிவம்

b) சரியாக இரண்டு சமச்சீர் கோடுகளையுடைய ஒரு வடிவம்

c) சரியாக நான்கு சமச்சீர் கோடுகளையுடைய ஒரு வடிவம்.

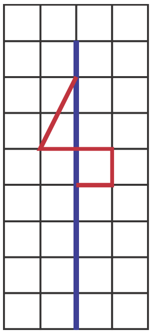
11. பின்வருபவற்றை ஒரு சதுரவடிவ காகிதத்தின் மீது நகல் செய்யவும், நீலக் கோடு சமச்சீர் கோடாக அமையுமாறு அவற்றைப் பூர்த்தி செய்க.

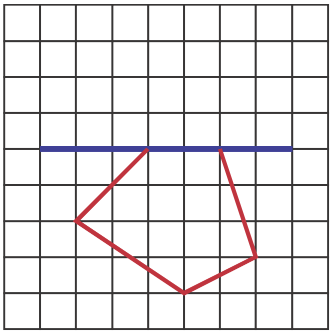
கணக்கு உங்களுக்காக செய்யப்பட்டது.

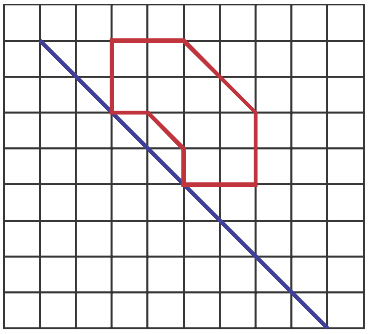


(a) (b) (c)

@NTBS NOT TO BE REPUBLISHED

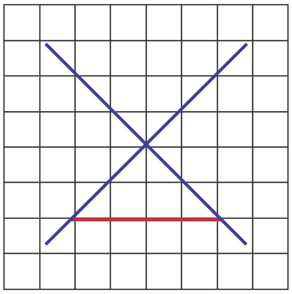

(d)

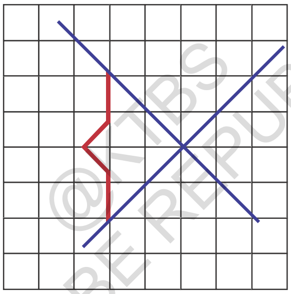

(e)

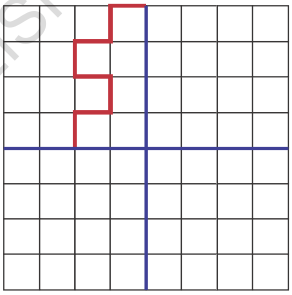

(f)

குறிப்பு:- (C) மற்றும் (F) ற்கு புத்தகத்தை சுழலச்செய்வது உதவுமா எனப் பார்க்கவும்.

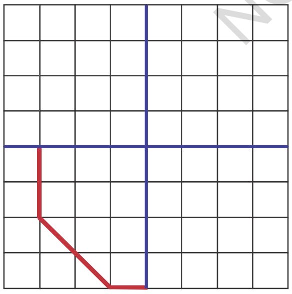
12. பின்வருபவற்றை ஒரு சதுரவடிவ காகிதத்தில் நகல் செய்யவும் வடிவம் 2 நீலக் கோடுகளை சமச்சீர் கோடுகளை கொண்டதாக ஒவ்வொன்றையும் பூர்த்தி செய்யவும்.

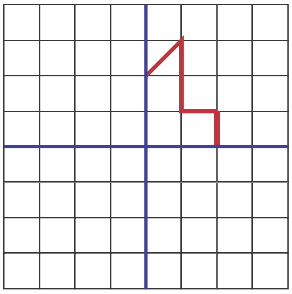

(a)

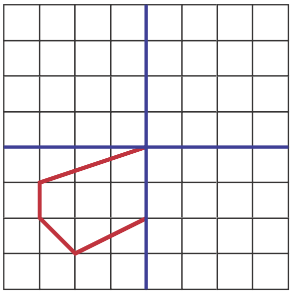

(b)


(c)

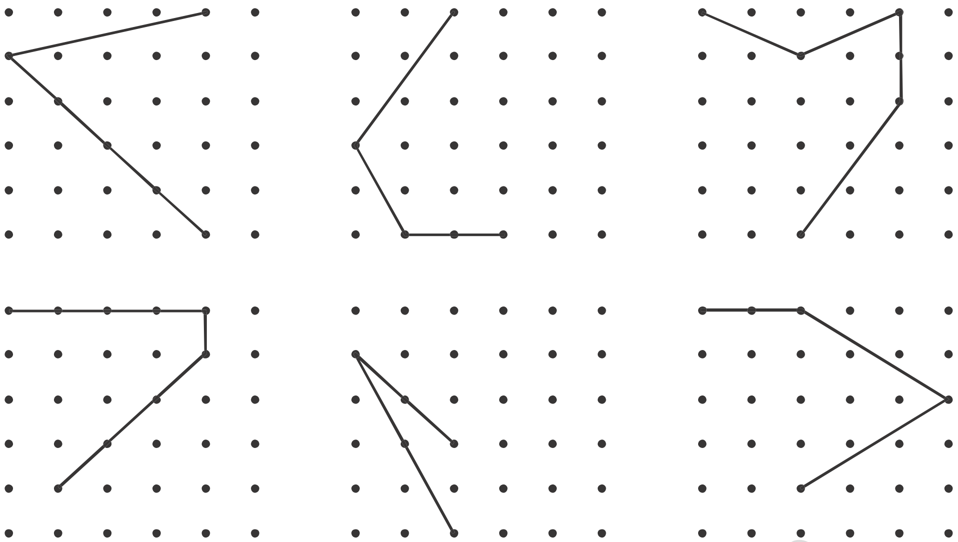
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED


(d)

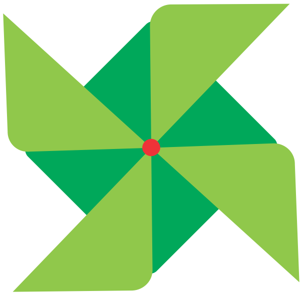

(e)


(f)

13. புள்ளி கட்டத்தில் உள்ள பின்வருபவற்றை நகல் செய்யவும். ஒவ்வொரு படத்திற்கும் இரண்டு அல்லது மூன்று கோடுகள் வரைந்து, ஒரு சமச்சீர் கோட்டினையுடைய ஒரு வடிவத்தை உருவாக்கவும்.



9.2 சுழற்சி சமச்சீர்



படத்திலுள்ள காகித காற்றாலை சமச்சீராகத் தோன்றுகிறது, ஆனால் சமச்சீர்கோடு இல்லை. எனினும், அதை மடிக்கவும், இரண்டு பாதிகளும் சரியாக ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்துவதில்லை. மறுபுறம் மையத்திலுள்ள சிவப்பு புள்ளியைச் சுற்றி நீங்கள் 90° சுழற்றினால், காற்றாலை சரியாக அதேபோன்று தோன்றும்

காற்றாலை சுழற்சி சமச்சீரைக் கொண்டுள்ளது என்று நாம் கூறுகிறோம். சுழற்சி சமச்சீரைப் பற்றி பேசும்போது, ஒரு நிலையான புள்ளியில் எப்போதும் பொருள் சுழற்றப்படும் . இந்த நிலையான புள்ளி சுழற்சியின் மையம் என்றழைக்கப்படும்.

மேலுள்ள காற்றாலை 90° ஐ விடக் குறைவான கோணத்தின் மூலம் சுழற்றப்பட்டால் அது சரியாக ஒரேமாதிரியாக தோன்றுமா?

இல்லை!

ஒரு கோணத்தின் மூலமாக ஒரு வடிவம் சுழற்றப்படும்போது அது சரியாக ஒரே மாதிரி தோன்றமளிக்கும் கோணம் ஒரு சுழலக்கூடிய சமச்சீர்கோணம் எனலாம்.

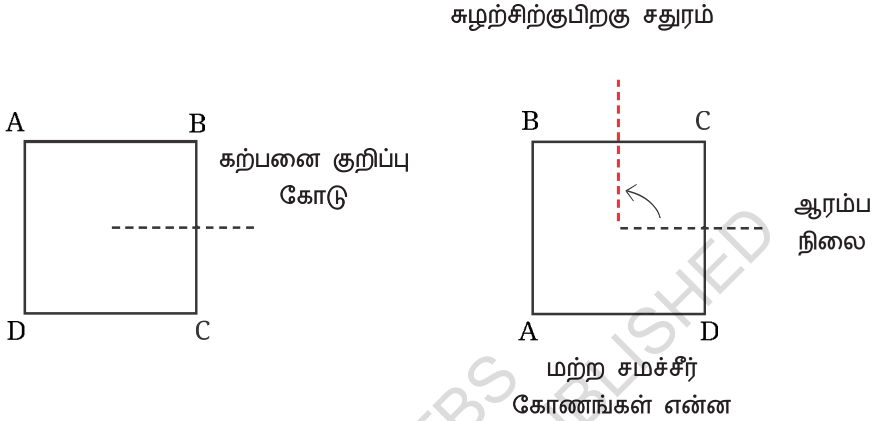
காற்றாலையின் சமச்சீர் கோணங்கள் 90° (கால் சுழற்சித்திருப்பம்) 180 (அரை சுழற்சித்திருப்பம் 270° (முக்கால் திருப்பம்) மற்றும் 360° (முழு சுழற்சி/திருப்பம்) ஆகும். எந்தவொரு வடிவமும் 360° சுழற்றப்படும் போது, அது மூல நிலைக்கு திரும்பிவருகிறது என்பதை உற்று நோக்கவும். எனவே ஒரு சமச்சீர் கோணம் எப்போதும் 360° ஆகயிருக்கும்

இவ்வாறு, காற்றாலை 4 சமச்சிர் கோணங்களைக் கொண்டுள்ளது என நாம் பார்க்கிறோம்.

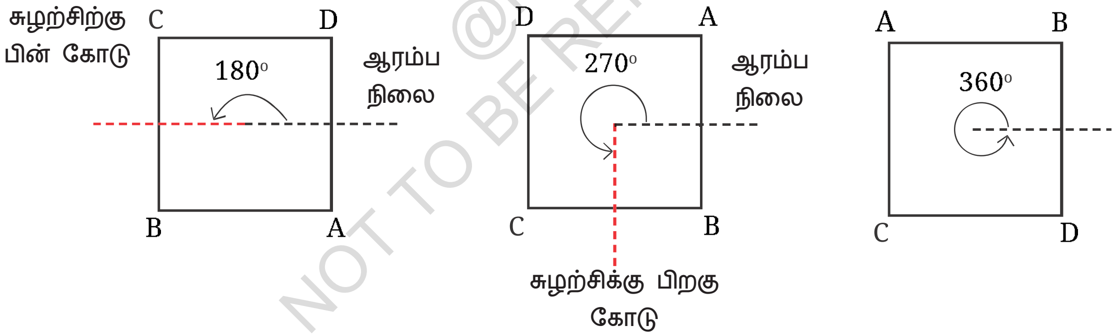
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

சரியாக நான்கு கோணங்களைக் கொண்ட ஏதேனும் பிற வடிவம் உங்களுக்குத் தெரியுமா?

90° ஒரு சதுரம் எத்தனை சமச்சீர் கோணங்களைக் கொண்டுள்ளன முதலிலிருந்த சதுரத்தைப் பெறுவதற்கு எவ்வளவு சுழற்சி தேவைப்படும் 90° சுழற்சிக்குப் பிறகு, ஒரு சதுரம் அதனுடன் பொருந்தும் ஒன்றை நாம் திரும்பப் பெறுகிறோம். இது புள்ளி A ஐ புள்ளி B நிலைக்கும், B புள்ளியை புள்ளி Cயின் நிலைக்கும் புள்ளி C ஐ புள்ளியின் நிலைக்கும். புள்ளி D ஐ புள்ளி A யின் நிலைக்கும் எடுத்துச் செல்லும். சுழற்சிமையத்தை எங்கு குறிக்கவேண்டும் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

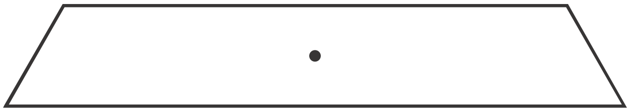


மற்ற சமச்சீர்கோணங்கள் எவை?

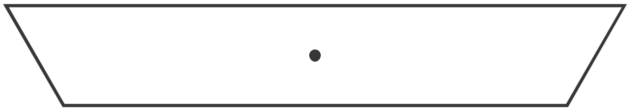


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எடுத்துக்காட்டு: கீழ்க்காணும் பட்டியின் சமச்சீர் கோணங்களைக் கண்டு பிடிக்கவும்.



தீர்வு :- பட்டியின் (துண்டின்) மையத்தைச் சுற்றி கடிகார முள் சுற்றும் முறையில் நாம் சுழற்றலாம்.



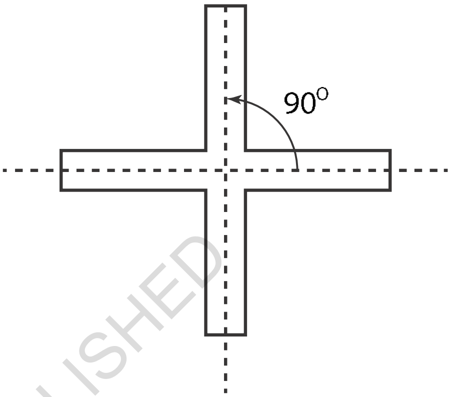
மேற்கண்ட படத்தில் 180° சுழற்சி முடிவுற்றது. இது மூல வடிவத்துடன் பொருந்துமா?

இல்லை. ஏன்?

மற்றொரு சுழற்சி 180° மூலம் இந்த நிலை மூலவடிவைத் தரும். ஒரு முழுசுழற்சி 360° ற்கு பிறகு அதன் மூல வடிவிற்குத் திரும்ப வருகிறது. எனவே இவ்வடிவம் சுழற்சி சமச்சீரை பெறவில்லை என்று நாம் கூறுகிறோம்.

ஆரக்கைகளைக் கொண்ட வடிவங்களின் சுழற்சி சமச்சீர் ஆரக்கைகள்

4 ஆரக் கைகளைக் கொண்ட ஒரு படமாக இவ்வடிவத்தைக் கருதலாம். இது எத்தனை சமச்சீர் கோணங்களைக் கொண்டுள்ளது? அவை யாவை? அருகிலுள்ள மைய புள்ளியிடப்பட்ட கோடுகளிற்கு இடையிலுள்ள கோணம் 90° என்பதைக் கவனிக்கவும்.

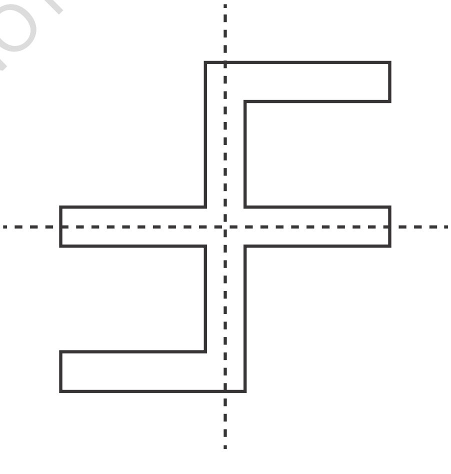


அந்தவடிவம் இப்பொழும் 4 சமச்சீர் கோணங்களைப் பெறுமாறு ஆரக்கை களுக்கிடையில் உள்ள கோணங்களை உங்களால் மாற்ற முடியுமா ? அதை வரைய முயற்சிக்கவும்.

வரையப்பட்ட வடிவம் உண்மையில் 4 சமசீர் கோணங்களைக் கொண்டுள்ளதா என சோதித்து பார்ப்பதற்கு, இரண்டு வெவ்வேறு காகிதத் துண்டுகளில் நீங்கள் வடிவங்களை வரையலாம்- வடிவத்தை காகிதத்தின் மீது நிலையாக வைத்து, சுழற்சி சமச்சீரை சரிபார்ப்பதற்கு வெட்டியவற்றை சுழற்றவும்.

மேலுள்ள வடிவம் இரண்டு சமச்சீர் கோணங்களை மட்டுமே கொண்டவ. அதனை எவ்வாறு நீங்கள் மாற்றியமைப்பீர்கள்?

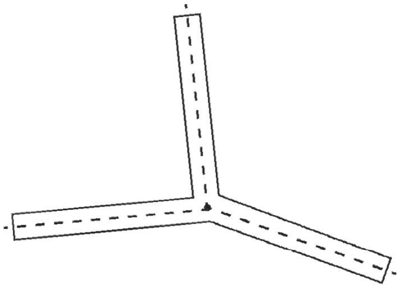
இங்கு ஒருமுறை உள்ளது'



© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

4 மற்றும் 2 சமச்சீர் கோணங்களைக் கொண்ட வடிவங்களை நாம் கண்டோம். சரியாக 3 சமச்சீர் கோணங்களைக் கொண்டுள்ள ஒரு வடிவை நாம் பெறமுடியுமா? இதற்காக நீங்கள் ஆரக்கைகளை பயன்படுத்தமுடியுமோ?

கீழ்க் காண்பித்துள்ள படத்திலுள்ளதைப் போன்று 3 ஆரக்கைகளை வைத்து நாம் முயற்சிப்போம். இதிலுள்ள சமச்சீர் கோணங்கள் எத்தனை மற்றும் அவை யாவை? மூன்று ஆரக் கைகளையுடைய ஒரு படம் இங்குள்ளது.

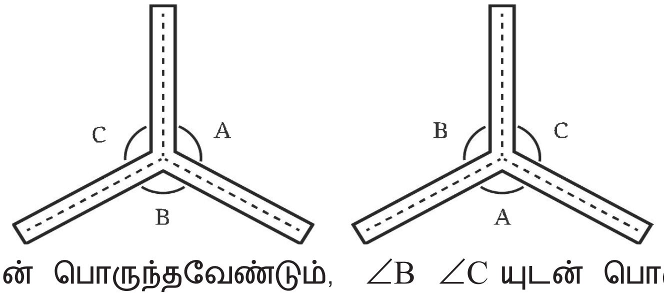


இப்படத்தை உருவரைந்து (trace) ஒரு நகலை வெட்டி எடுக்கவும். வெட்டி எடுத்ததை இப்படத்தின் மேலே சுழலச்செய்வதன் மூலம் இதன் சுழற்சி கோணத்தை தீர்மானிக்கவும். ஒரு முழு சுழற்சி அல்லது 360° சுழற்சி, மட்டுமே அந்த வடிவை அதுவாகவே கொண்டு வருகிறது என நாம் பார்த்தோம். இந்தபடத்திற்கு சுழற்சி சமச்சீர் இல்லை. ஏனெனில் இதன் சமச்சீர் கோணம் 360 மட்டுமே ஆகும்.

எனினும், இந்த வடிவில் ஏதேனும் ஒன்றை மாற்றி 3 சமச்சீர் கோணங்கள் உள்ளதாக உருவாக்கமுடியுமா?.

புள்ளியிடப்பட்ட கோடுகளுக்கிடையிலான கோணங்களை மாற்றுவதன் மூலம் இதனைச் செய்ய முடியுமா?

மூன்று ஆரக்கைகளையுடைய ஒரு வடிவம் கழற்சி சமசீரைக் கொண்டிருக்கும், பிறகு இதன் சுழன்ற உருவம் அதன் மூல உருவத்துள் பொருந்தியிருக்கவேண்டும். இங்கு அவை இரண்டின் தோராய படங்கள் உள்ளன. இவ்விரண்டு வடிவங்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்த வேண்டுமெனில், கோணங்களைப் பற்றி உங்களால் கூற முடியுமா?

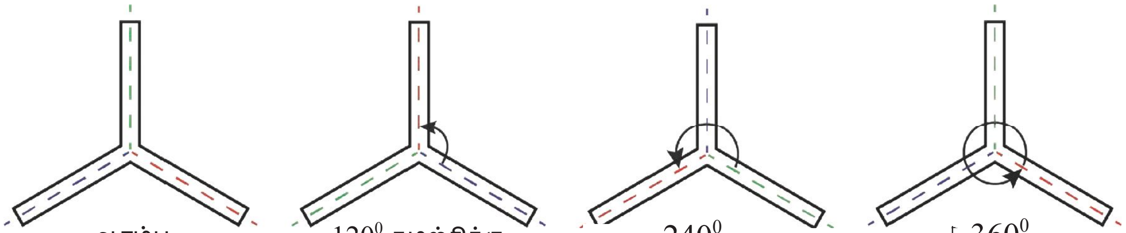


$\angle A$ $\angle B$ யுடன் பொருந்தவேண்டும், $\angle B$ $\angle C$ யுடன் பொருந்த வேண்டும் என்பதை கவனிக்கவும். எனவே, $\angle C$ $\angle A$ இந்த கோணம் என்னவாகயிருக்க வேண்டும். $\angle A = \angle B = \angle C$.

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

ஒரு முழு திருப்பம் 360 டிகிரிகளைக் கொண்டது என நாம் அறிவோம். இது மூன்று கோணங்களுக்கிடையில் சமமாக பங்கிடப்பட்டது. எனவே ஒவ்வொரு கோணமும் 360° / 3 = 120° என்று இருக்கவேண்டும்.

எனவே அடுத்துள்ள புள்ளிக் கோடுகளுக்கிடையிலுள்ள கோணம் 120 டிகிரியாக இருக்கும்போது, 3 கைகளுடைய ஆரக்கைகள் சுழல் சமச்சீரைக் காண்பிக்கிறது. இந்த கவனிப்பை சரிபார்ப்பதற்கு காகித வெட்டுகளைப் பயன் படுத்ததவும். வடிவத்திலுள்ள சில சமச்சீர் கோணங்கள் எத்தனை மற்றும் அவை யாவை?



குறிப்பு : சுழற்சிகளைக் காண்பிப்பதற்காக வண்ணங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

அதிக வடிவங்களை நாம் ஆராய்வோம்.

அ) சரியாக 5 சமச்சீர் கோணங்கள்

ஆ) 6 சமச்சீர் கோணங்களைக்கொண்ட

ஆரக்கைகளையுடைய ஒரு வடிவத்தை உங்களால் வரைய முடியுமா? ஒவ்வொரு சூழலிலும் உள்ள சமச்சீர் கோணங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

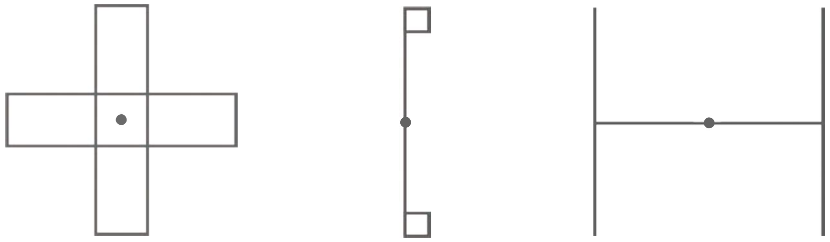
குறிப்பு : முதல் சூழலில் 5 ஆரக்கைகளைப் பயன்படுத்தவும். இரண்டு அடுத்துள்ள ஆரக்கைகளுக்கு இடையேயுள்ள கோணங்கள் என்னவாக இருக்கும்?

* சரியாக 7 சமச்சீர் கோணங்களைக் கொண்ட ஆரக்கைகளுடைய ஒரு வடிவைக் கருதலாம். மிகச்சிறிய சமச்சீர் கோணம் என்ன? இந்நிகழ்வில் டிகிரியின் எண் ஒரு முழு எண்ணாகுமா? இல்லையென்றால், இதை ஒரு கலப்பு பின்னமாக வெளிப்படுத்தவும்.

பிற வகை வடிவங்களின் சமச்சீர் கோணங்களைக் கண்டுபிடிப்போம்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

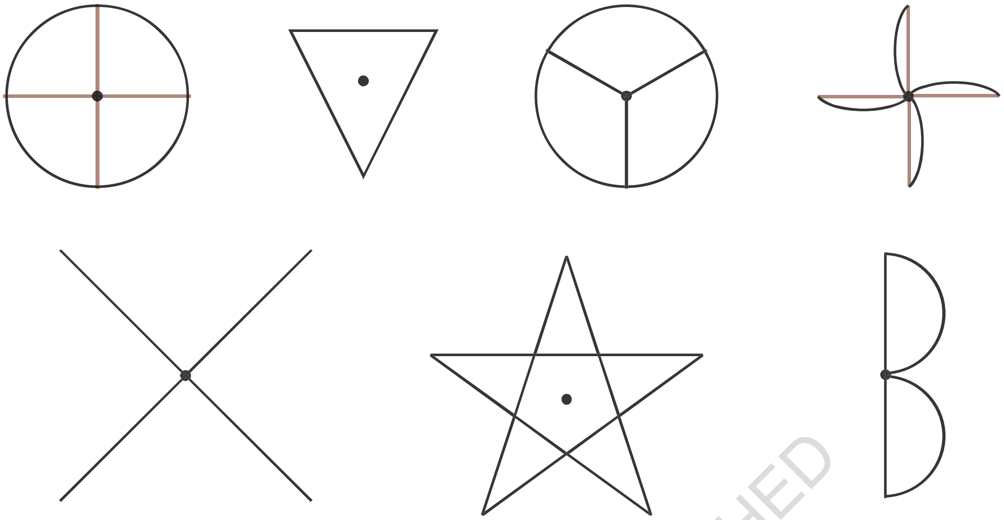
1. கொடுக்கப்பட்ட வடிவங்களில் குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளுக்கான சமச்சீர் கோணங்களை கண்டுபிடிக்க



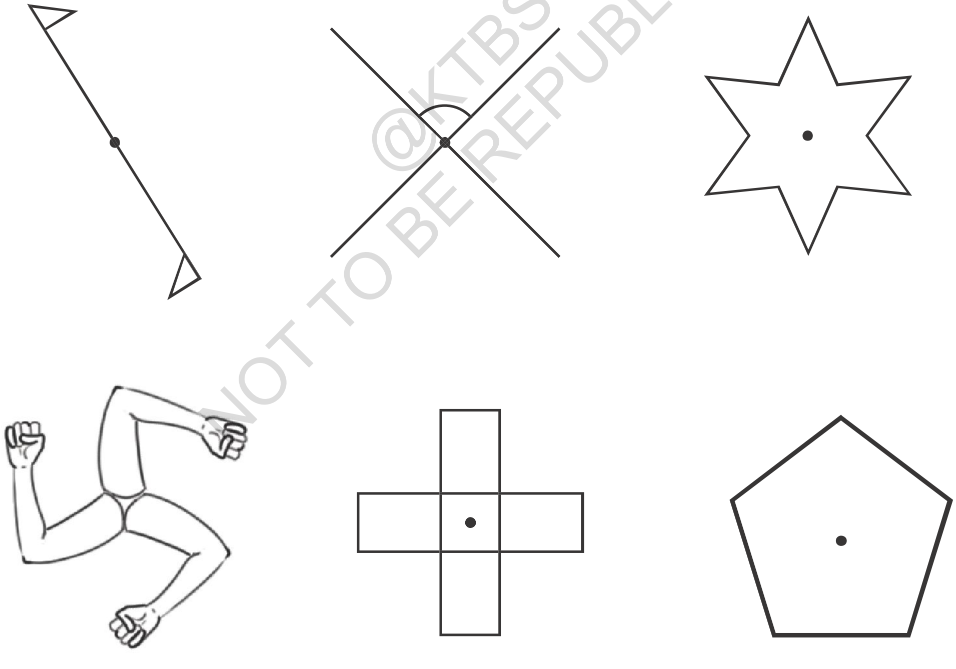
(a) (b) (c)

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

2. பின்வரும் வடிவங்களில் ஒன்றைவிட அதிக சமச்சீர் கோணத்தை உடையது எது?



3. ஒவ்வொரு வடிவத்திற்கும் சுழல் சமச்சீர் வரிசைமுறையைத் தருக



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

மேலுள்ள ஒவ்வொன்றிற்கும் சமச்சீர் கோணங்களை நாம் பட்டியலிடுவோம்

* சரியாக அவை இரண்டு இருக்கும்போது சமச்சீர் கோணங்கள்:180°, 360°.
* சரியாக அவை 3 இருக்கும்போது. சமச்சீர் கோணங்கள்: 120°, 240°, 360°

* சரியாக அவை 4 இருக்கும்போது சமச்சீர் கோணங்கள்! $90°, 180°, 270°, 360°$

இச்சூழல்களில் சமச்சீர் கோணங்களின் ஏதேனும் பொதுவாக இருப்பதைப் பற்றி நீங்கள் கவனித்தீர்களா? முதலாவது எண் கணம் 180 இன் மடங்குகளாகும். இரண்டாது அனைத்தும் 120 இன் மடங்குகளாகும். முன்றாவது அனைத்தும் 90 இன் மடங்குகளாகும்

* ஒவ்வொரு சூழலிலும் கோணங்கள் மிகச்சிறிய கோணத்தின் மடங்குகளாகும். இது எப்போதும் நிகழுமா என்று நீங்கள் வியந்து கேட்கலாம். நீங்கள் நினைப்பது என்ன?

* **சரியா, தவறா.**

  • ஒவ்வொரு வடிவமும் 360 டிகிரியை சமச்சீர் கோணமாக கொண்டுள்ளன.

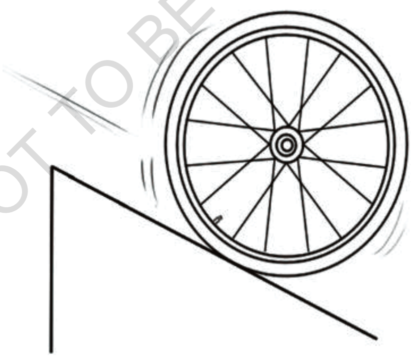
  • ஒரு வடிவத்தின் மிகச்சறிய சமச்சீர் கோணம் ஒரு டிகிரியில் ஒரு இயல் எண்ணானால், அது 360 இன் ஒரு காரணியாகும்.

அனைத்து வடிவங்களுக்கும் மிகச்சிறிய சமச்சீர் கோணம் உள்ளதா?. பெரும்பாலான சமச்சீர் வடிவங்களான வட்டம் போன்றவற்றைத் தவிர, பெரும்பாலான வடிவங்களின் சூழல் இதுதான் என்றாகிறது. இந்த சமச்சீர்களைப் பற்றி நாம் இப்போது விவாதிப்போம்

* **வட்டங்களின் சமத்சீர்கள்**

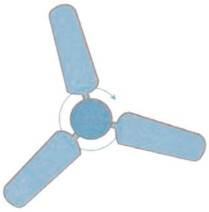
வட்டம் ஒரு கவர்ச்சிகரமான வடிவமாகும். ஒரு வட்டத்தின் மையத்தை கடிகாரச் சுழலும் திசையில் சுற்றும்போது என்ன நிகழ்கிறது? அதனுடனே அது ஒத்துப் போகிறது. அது எந்த கோணத்தில் சுழற்றினாலும் அது ஒரு பொருட்டாகயிருக்காது. எனவே ஒரு வட்டத்தின் ஒவ்வொரு கோணமும் சமச்சீர் கோணமாகும்.

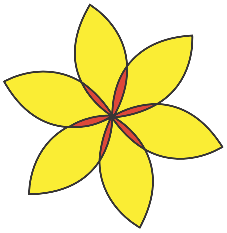
© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

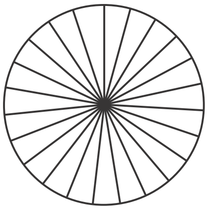


வட்டத்தின் விளிம்பின் மீது ஒரு புள்ளியை எடுத்துக்கொண்டு. அதனை மையத்துடன் இணைக்கவும். பிரிவை வட்டத்தின் ஒரு விட்டமாக நீட்டிக்கவும். அந்த விட்டம் ஒரு பிரதிபலிப்பு சமச்சீர் கோடா? ஒவ்வொரு விட்டமும் ஒரு சமச்சீர் கோடு ஆகும்

சக்கரங்களைப் போன்று, நம்மைச் சுற்றிலும் பிற சுழலும் சமச்சீரைக் கொண்டுள்ள பிற பொருட்களை நாம் கண்டுபிடிக்கலாம்.


காற்றாடி


பூ

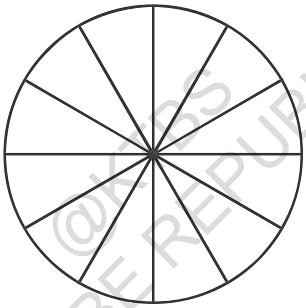

சக்கரம்

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. இந்த படம் இவற்றை கொண்டது என்றாகுமாறு கீழேயுள்ள வட்டத்தின் பகுதிகளை வண்ணம் தீட்டவும்.

   i) 3 சமச்சீர் கோணங்கள் ii) 4 சமச்சீர் கோணங்கள்

   iii) வெவ்வேறு முறைகளில் வட்டத்தின் பிரிவுகளுக்கு வட்டமிடுவதன் மூலம் கிடைக்கும் சாத்தியமான சமச்சீர் கோணங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?



@KBS NOT TO BE REPUBLISHED

2. பிரதிபலிப்பு சமச்சீர் மற்றும் சுழலும் சமச்சீர் இரண்டையுடைய ஒரு வட்டம் மற்றும் ஒரு சதுர அல்லாத வேறு இரண்டு வடிவங்களை வரைக

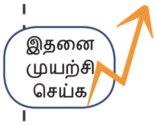
3. எங்கெல்லாம் சாத்தியமோ, ஒரு தோராயமான இப்படங்களை வரைக.

   அ) இரண்டு சமச்சீர் கோணங்கள் மற்றும் குறைந்தது இரண்டு சமச்சீர் கோடுகளை கொண்டுள்ள ஒரு முக்கோணம்.

   ஆ) சுழலும் சமச்சீரைப் பெற்றிராத ஒரே ஒரு சமச்சீர்கோடு உள்ள ஒருமுக்கோணம்.

   இ) பிரதிபலிப்பு சமச்சீரை பெறாத, சுழலும் சமச்சீரைக் கொண்டுள்ள ஒரு நாற்கரம்.

   ஈ) சுழலும் சமச்சீரைப் பெற்றிராத பிரதிபலிப்பு சமச்சீரைக் கொண்டுள்ள ஒரு நாற்கரம்.



4. ஒருவடிவில் 60° மிகச்சிறிய சமச்சீர் கோணம் உள்ளது. இவ்வடிவின் பற சமச்சீர் கோணங்கள் யாவை?

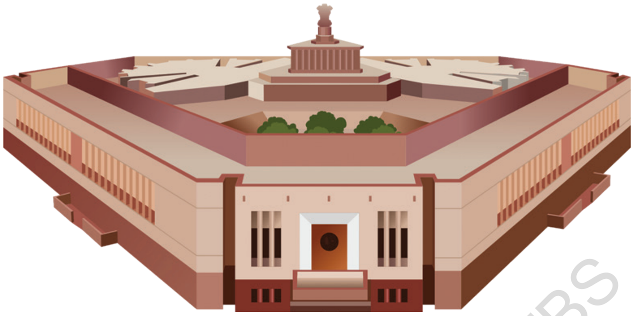
5. ஒரு வடிவின் சமச்சீர் கோணம் 60° ஆக உள்ளது. இதன் மிகச்சிறிய சமச்சீர் கோணம் என்ன?

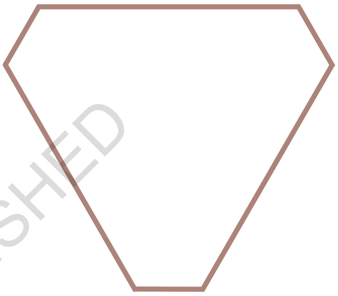
6. சுழலும் சமச்சீர் உடைய ஒரு வடிவில் கீழ்க்காணும் மிகச்சிறிய சமச்சீர் கோணங்களைப் பெற முடியுமா.

அ) 45° ?

ஆ) 17° ?

7. இது தில்லியிலுள்ள புதிய பாராளுமன்ற கட்டிடம்





அ) படத்தின் வெளிப்புற எல்லை பிரதிபலிப்பு சமச்சீரைப் பெற்றுள்ளதா? ஆமெனில், சமச்சீர் கோடுகளை வரைக. அவை எத்தனை?

ஆ) இது மையத்தைச் சுற்றி சுழலும் சமச்சீரைக் கொண்டுள்ளதா? எனில், சுழலும் சமச்சீர் கோணங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்

8. அத்தியாயம் 1 அட்டவணை 3, முறையான பலகோண உருவங்களின் முதல் வடிவ வரிசை வடிவங்கள் பெற்றுள்ள சமச்சீர் கோடுகள் எத்தனை? நீங்கள் பெறும் எண் வரிசை என்ன?

9. அத்தியாயம் 1, அட்டவணை 3, முறையான பலகோண உருவங்களின் முதல் வரிசையிலுள்ள வடிவங்கள் பெற்றுள்ள சமச்சீர் கோணங்கள் எத்தனை? நீங்கள் பெறும் எண் வரிசை என்ன?

10. அத்தியாயம்1, அட்டவணை 6, கோச் பனித்திவிலை ஸ்னோ॰ப்ளேக் வரிசையில் இறுதிவடிவ வசையிலுள்ள வடிவங்கள் பெற்றுள்ள சமச்சீர் கோடுகள் எத்தனை? சமச்சீர் கோணங்கள் எத்தனை?

11. அசோகச் சக்கரத்திலுள்ள சமச்சீர் கோடுகள் மற்றும் சமச்சீர் கோணங்கள் எத்தனை?

14. ஓடுகளுடன் விளையாடுதல்(Playing with Tiles)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

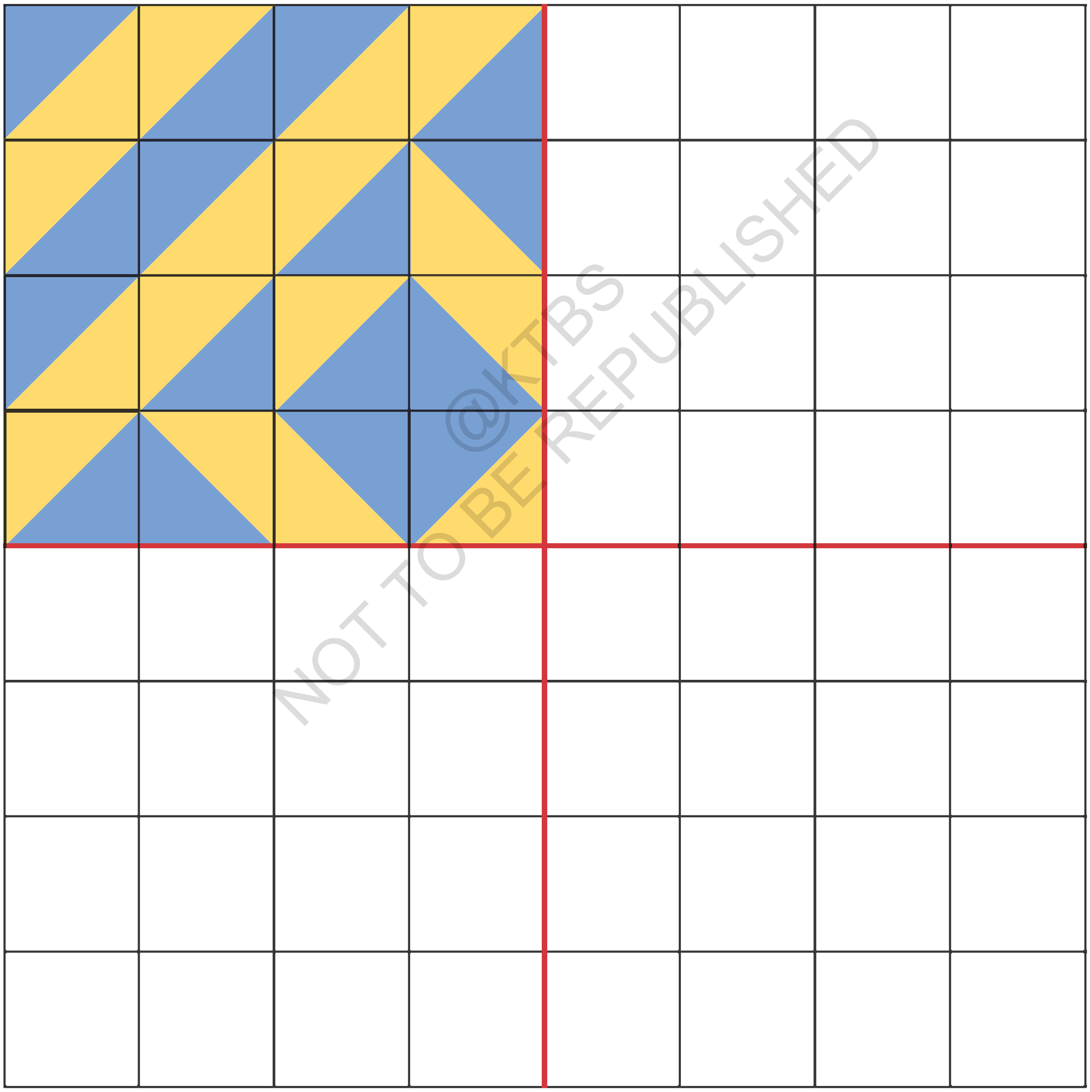
அ) சரியாக 2 சமச்சீர் கோடுகளை கொண்ட பின்வரும் வடிவங்களை முழுமைப்படுத்த புத்தகத்தின் இறுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வண்ண ஒடுகளை (டைல்ஸ்) பயன்படுத்துங்கள்.

ஆ) சரியாக கீழ்க்காண்பவற்றை பெற்றுள்ள வடிவங்களை உருவாக்க அத்தகைய 16 ஒடுகளைப் பயன்படுத்துங்கள்

1 சமச்சீர் கோடு

2 சமச்சீர் கோடுகள்

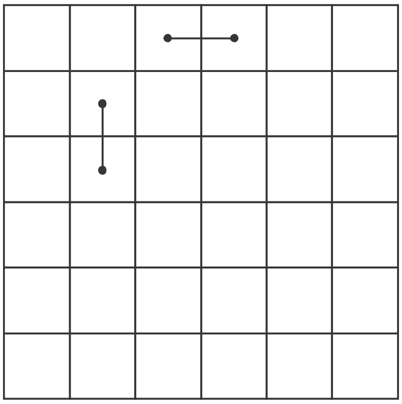
இ) படைப்பாற்றலுடன் சமச்சீர் வடிவமைப்புகளை உருவாக்க இந்த ஒடு களைப் பயன்படுத்துங்கள்"



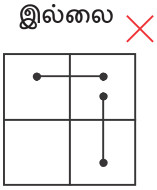
@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **விளையாட்டு:**

6 ற்கு 6 என ஒரு கட்டம் அமைக்கவும். இரண்டு விளையாட்டு வீரர்கள் ஒரு கோடு வரைவதன் மூலம் இரண்டு அடுத்துள்ள சதுரங்களை வரிசைமுறையில் மூடிக் கொண்டு வருவார்கள், இந்த கோடு எந்த வழியிலும் வைக்கப்படலாம், கிடைமட்டமாகவோ அல்லது செங்குத்தாகவோ வைக்கலாம் கோடுகள் ஒன்றின் மீது பொருந்தக்கூடாது. ஒரு விளையாட்டுக்காரர் இனி கோடு போட முடியாது என்பதுவரை விளையாட்டு தொடரும். எந்த விளையாட்டு வீரருக்கு கோடு வைக்கமுடியவில்லையோ அவர் தோற்பார். என்ன வழிமுறையுடன் ஒருவர் விளையாடி இவ்விளையாட்டில் வெற்றிபெறலாம்?



அனுமதி இல்லை



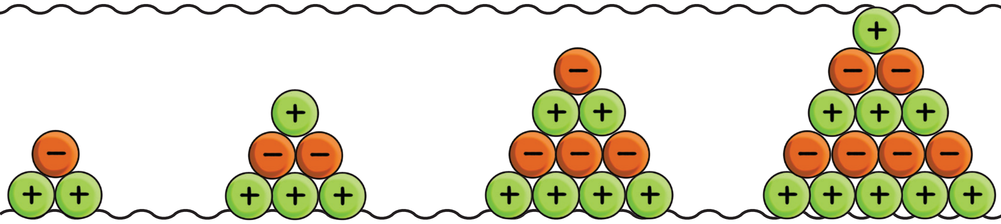
பாடச்சுருக்கம்

- * ஒரு வடிவம் பலபகுதிகளால் ஒருதிட்டவட்டமுறையில் மீண்டும் மீண்டும் வந்தால் அவ்வடிவை சமச்சீர் என்கிறோம். அத்தகைய வடிவங் களை சமச்சீரானவை என்கிறோம்
- * ஒரு சமதள வடித்தில் ஒரு கோடு வெட்டி, இரண்டுபகுதிகளாகப் பிரித்து அக்கோட்டின் மூலம் மடிக்கும் போது அவை சரியாக ஒன்றின்மீது ஒன்று பொருந்தினால், அக்கோடு சமச்சீர் கோடு என்றழைக்கப்படும் அல்லது சமச்சீர் அச்சு என்றும் அழைக்கலாம்.
- * ஒரு வடிவம் பல சமச்சீர் கோடுகளைக் கொண்டிருக்கலாம்
- * ஒரு நிலையான புள்ளியைச் சுற்றி ஒரு வடிவம் ஒரு கோணத்தில் சுழற்றப்படும்போது, சிலநேரங்களில் அது அவ்வடிவம் போன்றே காணப்படும். அத்தகைய ஒரு கோணம் சமச்சீர் கோணம் என்றழைக்கப்படும். ஒரு வடிவம் கண்டிப்பாக 0 மற்றும் 360 டிகிரிகளுக்கு இடையில் சமச்சீர் கோணத்தைக் கொண்டுள்ளதாக இருப்பின், அது சுழலும் சமச்சீரையுடையது எனக் கூறலாம். உருவத்தில் சுழற்சி நிகழும் புள்ளி சுழற்சி மையம் என்றழைக்கப்படும்.
- * ஒரு வடிவம் பல சமச்சீர் கோணங்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.
- * சில வடிவங்கள் சமச்சீர் கோடுகளைப் பெற்றிருக்கலாம். ஆனால் சமச்சீர் கோணங்கள் இருப்பதில்லை. அதேபோன்று சில வடிவங்கள் சமச்சீர் கோணங்களைப் பெற்றிருக்கும், ஆனால் சமச்சீர் கோடுகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. சில வடிவங்கள் சமச்சீர் கோடுகள் சமச்சீர் கோணங்கள் மற்றும் இரண்டையும் பெற்றிருக்கலாம்

*****

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அத்தியாயம் - 10



பூஜ்ஜியத்தின் மறுபக்கம்

(THE OTHER SIDE OF ZERO)

Q4F8I6

முழு எண்கள்

மேலும் மேலும் எண்கள்!

1,2,3,4.................. என்ற எண்ணும் எண்களை முதன்முதலில் எண்களாக கணிதக் கற்றலில் நாம் கற்றோம் என்பதை நினைவு கூருங்கள், .

பிறகு மேலும் அதிக எண்கள் உள்ளது என்பதை கற்றோம். எடுத்துக்காட்டாக, எண் 1 ற்கு முதலில் எதுவுமில்லையைக் குறிக்கும் எண் (பூஜ்ஜியம்) உள்ளது. எண் 0 விற்கு மிக முக்கியமான வரலாறு இந்தியாவிலும் தற்போது உலகிலும் உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, முதல் 9 வரை இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி இந்திய எண் முறையில் எழுதவும். இந்த 10 இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி எவ்வளவு பெரிய அல்லது சிறிய எண்களை எழுதுவதற்கு அனுமதித்திருப்பதையும் உலகமுழுவதும் நாம் கற்கிறோம்

0,1,2,3.4.................. போன்ற எண்களுக்கு இடையில் $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ மற்றும் $\frac{13}{6}$ போன்ற எண்கள் இருப்பதைப் பற்றியும் நாம் கற்றோம் இவை பின்னங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

ஆனால் இன்னும் அதிக எண்கள் உள்ளனவா? ஆம், 0 என்ற ஒரு கூடுதலான எண்ணை நாம் முன்னரே அறிந்து கொள்ளவில்லை. இது 1 ற்கு முன்பாக வருகிறது மற்றும் 1 ஐவிட குறைவானது. ஒருவேளை 0 விற்கு முன்பு வருகிற மற்றும் 0 ஐவிட குறைவான அதிக எண்கள் உள்ளனவா?

மற்றொரு முறையில் எண் கோடு நாம் பார்த்துள்ளோம்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எனினும், இது உண்மையில் ஒரு எண் `கதிர் என்பதையும் முன்னரே கற்றுள்ளோம். இக்கதிர் 0 வில் தொடங்கி எப்பொழுதும் வலதுபுறமாக செல்கிறது. இந்த எண்கதிரை ஒரு உண்மையான எண்கோடுகளை முழுமையாக்குவதற்கு இடப்புறமாக எண்கள் இருக்கின்றனவா?

இதைத்தான் நாம் அத்தியாயத்தில் ஆராய்வோம்!

* 0 வைவிட குறைவான ஒரு எண் உள்ளதா? 0 வைவிட குறைவான ஏதேனும் ஒன்றைப் பெற ஏதாவது வழிகளை உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

10.1 பேலாவின் வேடிக்கை கட்டிடம்

குழந்தைகள் பேலாவின் ஐஸ்கிரீம் தொழிற்சாலையைப் பார்க்கவும், அவளுடைய ஐஸ்கிரீமை சுவைக்கவும் பறந்து சென்றனர். அவர்களுக்கு மேலும் வேடிக்கையாக்க, பேலா ஒரு அடுக்குமாடி கட்டிடத்தை வரங்கி அதனைக் கவர்ச்சிகரமாக்கினாள். அதற்கு பேலாவின் வேடிக்கை கட்டிடம் என்று பெயரிட்டாள்

இது ஒரு சாதாரணமின் கட்டிடம் அல்ல! வேடிக்கை கட்டிடத்தில் சில மாடிகள் (தளங்கள்) தரைக்கு (நிலம்) கீழே இருந்தன. என்பதை கவனிக்கவும். இத்தளங்களில் நீங்கள் கண்ட கடைகள் எவை? அடித்தளத்தில் என்ன உள்ளது?

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

தளங்களின் மேலும் கீழும் சென்றுவர மின்தூக்கி (லி∴ப்ட்) பயன்படுத்தப்பட்டது. மேலே செல்வதற்கு + மற்றும் கீழே செல்ல என இரண்டு பொத்தான்கள் உள்ளன. மின்தூக்கியின் இடத்தை உங்களால் குறிப்பிட முடியுமா? வரவேற்புக் கூடத்திலிருந்து கலைமையம் செல்வதற்கு நீங்கள் + பொத்தானை இருமுறை அழுத்த வேண்டும். பொத்தான் அழுத்துவது ++ அல்லது + 12 என நாம் கூறுவோம்

இரண்டுதளங்கள் கீழே செல்ல - பொத்தானை இருமுறை நீங்கள் அழுத்த வேண்டும். இதனை -- அல்லது -2 நாம் எழுதுவோம். எனவே, நீங்கள் + 1 அழுத்தினால் (அதாவது நீங்கள் + ஐ ஒருமுறை அழுத்தினால்), நீங்கள் ஒருதளம் மேல் மற்றும் நீங்கள் - 1 அழுத்தினால் ('—' பொத்தானை ஒருமுறை அழுத்தினால்) ஒரு தளம் கீழே செல்வீர்கள்.

மின்தூக்கி பொத்தான் அழுத்தங்கள் மற்றும் எண்கள் என்பது

+++ என்பது +3 என எழுதப்படும்

- - - - -4 என எழுத்தப்படும்

* நான்கு தளங்கள் மேலே செல்வதற்கு எதைஅழுத்துவீர்கள் முன்று தளங்கள் கீழே செல்லுதற்கு எதை அழுத்துவீர்கள்?

வேடிக்கை கட்டிடத்திலுள்ள தளங்களுக்கு எண்ணிடல்

வேடிக்கை கட்டிடத்தின் நுழைவு அடித்தளத்தில் உள்ளது மற்றும் வரவேற்பு கூடம் என்றழைக்கப்படுகிறது; அடித்தளத்திலிருந்து தொடங்கி, உணவுக்கூடத்தை அடைய நீங்கள் +12 அழுத்தலாம் மற்றும் + 1 ஐ அழுத்தி கலைமையத்தை அடையலாம். எனவே, உணவுக்கூடம் +1 தளத்திலும், கலைமையம் +2 தளத்திலும் உள்ளதாக நாம் கூறலாம்..

அடித்தளத்தில் தொடங்கி, நீங்கள் -1 ஐ அழுத்தினால் பொம்மை. விளையாட்டு கடைக்குச் செல்லலாம். எனவே, விளையாட்டு கடை -1 தளத்தில் உள்ளது. அதேபோன்று, அடித்தளத்திலிருந்து வீடியோ விளையாட்டு கடையை சென்றடைய நீங்கள் -2 அழுத்த வேண்டும். எனவே வீடியோ விளையாட்டு கடை -2 தளத்தில் உள்ளது. அடித்தளம் 0 தளம் என அழைக்கப்படுகிறது. உங்களால் ஏன் என்று பார்க்க முடிகிறதா?

* **வேடிக்கை கட்டிடத்தின் அனைத்து தளங்களிலும் எண்ணிடல்:**

+3 என்பது புத்தக்கடையின் எண் என்று நீங்கள் கவனித்தீர்கள்? ஆனால் நீங்கள் +3 ஐ அழுத்தும்போது அது நீங்கள் செல்லும் தளங்களின் எண்ணிக்கையும் ஆகும். அதேபோன்று. -3 யும் ஒரு தளத்தின் எண், ஆனால் நீங்கள் -3 ஐ அழுத்தும்போது, அதாவது ---2. அழுத்தும்போது அது நீங்கள் கீழே செல்லும் தளங்களின் எண்ணிக்கையும் ஆகும்

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முன்புறம் +' குறியீட்டுடைய எண், நேர்மறை என் என்றழைக்கப்படும். முன்புறம் —. குறியீட்டையுடைய எண் எதிர்மறை என்றழைக்கப்படும்.

வேடிக்கை கட்டிடம், அடித்தளத்தைப் பயன்படுத்தி தளங்கள் எண்ணிடப்படுகின்றன. தளம் ஒரு குறிப்பீடு அல்லது தொடக்கப் புள்ளி ஆகும். அடித்தளம் மேற்புறமுள்ள வேடிக்கை கட்டிடம், அடித்தளத்தைப் பயன்படுத்தி தளங்கள் எண்ணிடப்படுகின்றன. 0 தளம் ஒரு குறிப்பீடு அல்லது தொடக்கப் புள்ளி ஆகும். அடித்தளம் மேற்புறமுள்ள தளங்கள் நேர்மறை எண்களால் எண்ணிடப்படுகின்றன. அடித்தளத்தளத்திலிருந்து அவற்றைப் பெற, ஒருவர் பொத்தாளை '+' பலமுறை அழுத்த வேண்டும். அடித்தளத்திற்கு கீழ்ப்புறமுள்ள தளங்கள் எதிர்மறை எண்களால், எண்ணப்படுகின்றன. அடித்தளத்திலிருந்து செல்வதற்கு ஒருவர் –– பொத்தானை பலமுறை அழுத்த வேண்டும்

பூஜ்ஜியம் ஒரு நேர்மறை எண்ணும் அல்ல, எதிர்மறை எண்ணும் அல்ல. இதன் முன்புறம் '+' அல்லது '-' குறியீட்டை நாம் இடுவதில்லை.

இயக்கத்தைக் கண்காணிக்க கூட்டுதல்

உணவுக்கூடத்திலிருந்து மின்தூக்கியில் + 2 ஐ அழுத்தவும். நீங்கள் எங்கு சென்றடைவீர்? ----------------

ஒரு சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி நாம் இதை விவரிக்கலாம்.

தொடங்கும் தளம்+ இயக்கம் = இலக்கு தளம்.

தொடங்கும் தளம் +1 (உணவுக்கூடம்) மற்றும் பொத்தான் அழுத்தங்களின் எண்ணிக்கை +2. எனவே நீங்கள் இலக்கு தளத்தை அடைவீர்கள் (+1) + (+2) = +3 (புத்தகக் கடை)

* இதனைக்கண்டறிக

1. நீங்கள் தொடங்கும் தளம் +2 மற்றும் மின்தூக்கியில் -3 ஐ அழுத்தவும், நீங்கள் எங்கு சென்றடைவீர்கள்? இந்த இயக்கத்திற்கான ஒரு சமன்பாட்டை எழுதவும்.
2. இந்த சமன்பாடுகளை மதிப்பிடவும். (இதை இவ்வாறு நீங்கள் சிந்திக்கலாம். தொடக்க தளம் + இயக்கம் — வேடிக்கை கட்டிடத்தை குறிப்பிடுவதன் மூலம்)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

அ. (+1) + (+4) = ___________ ஆ. (+4) + (+1) = ___________

இ. (+4) + (-3) = ___________ ஈ. (-1) + (+2) = ___________

உ. (-1) + (+1) = ___________ ஊ. 0 + (+2) = ___________

எ. 0 + (-2) = ___________

3. வெவ்வேறு தளங்களிலிருந்து தொடங்கி, - 5 தளத்தை அடைய தேவைப்படும் இயக்கங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும். எடுத்துக்காட்டாக, நான் தளம் + 2 விலிருந்து தொடங்கினால், -5 தளத்தை அடைய - 7 ஐ அழுத்த வேண்டும். சமன்மாடு (+2) - (-7) = -5 ஆகும்.

தளம் - 5 ஐ அடைய தேவையான இத்தகைய தொடக்க நிலைகள் மற்றும் இயக்கங்களை கண்டுபிடித்து, சமன்பாடுகளை எழுதவும்.

* **பொத்தான் அழுத்தங்களை இணைப்பதும் கூட ஒரு கூட்டல்**

குர்மிட் பொம்மைகடையில் இருந்தான் மற்றும் இரண்டு தளங்கள் கீழே செல்ல விரும்பினாள். ஆனால், தவறுதலாக அவன் '+' பொத்தானை இருமுறைகள் அழுத்திவிட்டான். அவன் தன் தவறை உணர்ந்து, விரைவாக '–' பொத்தானை மூன்று முறைகள் அழுத்தினாள். பொம்மைகடைக்கு கீழே மற்றும் மேலே எத்தனை தளங்களை குர்மிட் அடைவார்?

குர்மிட் ஒருதளம் கீழே செய்வர். பொத்தான் அழுத்தங்களை இணைப்பதிலிருந்து விளையும் இயக்கத்தை ஒரு சமன்படாக நாம் இங்கு காண்பிக்கலாம். (+2) + (-3) = -1.

* இதனைக் கண்டறிக

பொத்தான் அழுத்தங்களை இணைப்பதால் ஏற்படும் இயக்கத்தை சிந்திப்பதன் மூலம் இச்சமன்பாடுகளை மதிப்பிடவும்.

a. (+1) + (+4) = ___________ b. (+4) + (+1) = ___________

c. (+4) + (-3) + (-2) = ___________ d. (-1) + (+2) + (-3) = ___________

பூஜ்ஜியத்திற்குத் திரும்புதல்

அடித்தளத்தில், பசந்த் பெரும் அவசரத்தில் தவறுதலாக +3 ஐ அழுத்துவான். இதை ரத்து செய்ய அவன் என்ன செய்யலாம் மற்றும் அடித்தளத்திலேயே

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

தங்கலாம்? -3 ஐ அழுத்துவதன் மூலம் அவன் இதை ரத்து செய்யலாம். அதாவது (+3) + (-3) = 0

-3 ஐ +3 இன் தலைகீழ் என்று நாம் அழைப்போம். அதே போன்று -3 இன் தலைகீழ் +3 பசந்த் இப்போது 44 ஐ அழுத்தி, பிறகு -4 ஐ அழுத்தினால், அவர் எங்கு சென்றடைவார்?

தலைகீழின் கருத்தை சிந்திக்க மற்றொரு வழி இங்குள்ளது. நீங்கள் தளம் +4 லிருந்து, கொண்டு இதன் தலைகீழ் –4 ஐ அழுத்தினால், நீங்கள் பூஜ்ஜியத்திற்கு திரும்புவீர்கள், அதாவது அடித்தளம். நீங்கள் தளம் - 2 உள்ளீர்கள் மற்றும் இதன் தலைகீழ் + 2 ஐ அழுத்தினால் நீங்கள் (-2) + (+2) = 0 ற்கு செல்வீர்கள் மீண்டும் அடித்தளம் செல்வீர்கள்

* இந்த எண்களின் தலைகீழிகளை எழுதவும் .
+4, -4, -3, 0, +2, -1.

* தலைகீழிகளை கோடுகள் வரைவதன் மூலம் இணைக்கவும்

(+5) (-7) (-8) (+9)

(-9) (+8) (-5) (+7)

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

தளங்களைப் பயன்படுத்தி எண்களை ஒப்பிடுதல்

* மிகத் தாழ்ந்த தளத்தில் உள்ளது யார்?

1. ஜெம் கலைமையத்தில் உள்ளான் .எனவே அவன் +2 தளத்தில் உள்ளான்.
2. அசின் விளையாட்டு மையத்தில் உள்ளாள். எனவே அவள் இருக்கும் தளம் __________-
3. பின்னு திரைப்பட மையத்தில் உள்ளார். எனவே அவருள்ள தளம் ________
4. அமன் பொம்மைக் கடையில் உள்ளான். எனவே இவன் இருக்கும் தளம் ________

களம் +4ஐ விட தாழ்ந்தது. தளம் +3 ஆகும். + 4 .> +3 எனவும் நாம் எழுதலாம்.

- 4 தளம் -3 தளத்தை விட தாழ்ந்ததுள்ளது அல்லது - 4 < -3.இதனை இவ்வாறு எழுதுவதும்

சரியாகும் -3 > – 4

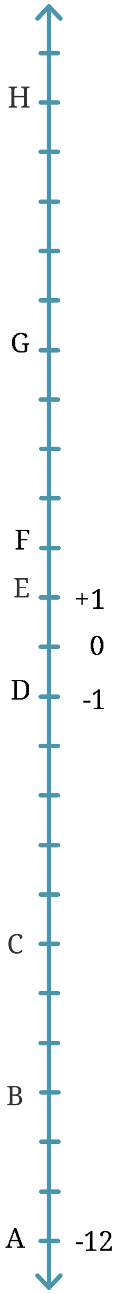
* **இதனைக் கண்டறிக**

வேடிக்கை கட்டிடத்தை பயன்படுத்தி பின்வரும் எண்களை ஒப்பிடுக மற்றும் கட்டங்களை < அல்லது > ஆல்நிரப்புக

அ. -2 ☐ +5 ஆ. -5 ☐ +4 இ. -5 ☐ -3

ஈ. +6 ☐ -6 உ. 0 ☐ -4 ஊ. 0 ☐ +4

அனைத்து எதிர்மறை எண் தளங்களும் 0 தளத்திற்கு கீழுள்ளன. எனவே அனைத்து எதிர்மறை எண்கள் 0 ஐ விட சிறியது. அனைத்து நேர்மறை எண் தளங்கள் 0 தளத்திற்கு மேலுள்ளன. எனவே அனைத்து நேர்மறை எண்கள் 0 ஐ விட பெரியது



2. வேடிக்கை கட்டிடத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் எண்களை ஒப்பிடவும் மற்றும் கட்டங்களை < அல்லது > ஆல் நிரப்புக

அ. -10 ☐ -12 ஆ. +17 ☐ -10

இ. 0 ☐ -20 ஈ. +9 ☐ - 9

உ. -25 ☐ -7 ஊ. +15 ☐ -17

3. கட்டிடத்திலுள்ள தளம் A = -12 தளம் D = -1 மற்றும் தளம் E = + 1 வலதுபக்கத்தில் ஒரு கோடு மூலம் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன. B.C.F.G மற்றும் + தளங்களின் எண்ணிக்கையை கண்டுபிடிக்கவும்.

4. வலது புறத்தில் காண்பித்துள்ள பின்வரும் கட்டிட தளங்களை குறிக்கவும்.

அ. -7 ஆ. -4 இ. +3 ஈ. -10

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எந்த பொத்தானை அழுத்தவேண்டுமென கண்டுபிடிப்பதற்காக கழித்தல்

முந்தைய வகுப்புகளில், கழித்தலின் பொருள் 'எடுத்து கொள்ளுதல் என்பதை நாம் புரிந்துகொண்டோம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு அலமாரில் 10 புத்தகங்கள் உள்ளன. நாள் 4 புத்தகங்களை 'எடுத்துக் கொண்டேன். அலமாரியில் விடப்பட்டவை எத்தனை?

கழித்தலைப் பயன்படுத்தி விடையை நாம் வெளிப்படுத்தலாம். 10 - 4 = 6. அல்லது 'பத்திலிருந்து நான்கு எடுத்தால் 'ஆறு'.

ஒப்பிடுதல் அல்லது அளவுகளை சமமாக்குவது தொடர்பான கழித்தலின் மற்றொரு பொருளை நீங்கள் அறிந்திருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, இச்சூழலை எடுத்துக் கொள்ளவும். என்னிடம் ₹10 உள்ளது மற்றும் என் சகோதரியிடம் ₹6 உள்ளது

தற்போது நான் ஒரு கேள்வியைக் கேட்கலாம். என்னிடம் உள்ள அதே தொகையை என் சகோதரியும் பெறவேண்டுமெனில் அதிகமாக தேவைப்படும் தொகை எவ்வளவு?

இதை நாம் இரண்டு முறைகளில் எழுதமுடியும்: 6 + ? = 10, 0 – 6 = ?

விடுபட்ட எண்ணுடன் கூட்டப்பட வேண்டும் என்று கண்டுபிடிப்பதற்கும் கழித்தலுக்குமிடையிலுள்ள தொடர்பை நாம் பார்க்கலாம்.

* நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை எண்களின் கழித்தலுக்கு, சமமாக்குதல்' அல்லது விடுபட்ட எண்களுடன் கூட்டப்படவேண்டியதை கண்டுபிடித்தல்' என்ற கழித்தலின் பொருளை நாம் பயன்படுத்தலாம்.

மதிப்பிடுக 15-5, 100-10 மற்றும் 74-34.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆசிரியர் குறிப்பு.

பொதுவாக, இரண்டு சமமில்லாத அளவுகள் இருக்கும்போது. அளவுகளை சமமாக்குவதற்கு தேவையான மாற்றத்தை கழித்தல் குறிகாட்டுகிறது. இலக்கு அளவு சரிசெய்வதற்கு தொடக்க அளவில் எவ்வளவு மாற்றம் செய்ய வேண்டும் என்று கழித்தல் காண்பிக்கிறது. வெவ்வேறு தள மட்டத்து சூழலில் தொடக்க தளத்திலிருந்து இலக்கு தளத்தை அடையத் தேவையான மாற்றம் என்ன? தேவைப்படும் மாற்றம் நேர்மறை (அதிகரிக்க) அல்லது எதிர்மறை (குறைக்க) யை கவனிக்கவும்.'

உங்கள் தொடக்க தளம் கலைமையம் மற்றும் உங்கள் இலக்கு தளம் விளையாட்டுமையமாகும். நிங்கள் அழுத்த வேண்டிய பொத்தான் என்னவாகும்?

நீங்கள் மூன்று தளங்கள் மேலே செல்லவேண்டும் எனவே நீங்கள் அழுத்த வேண்டியது + 3 ஆகும். கழித்தலைப் பயன்படுத்தி இதை ஒரு சமன்பாடாக நாம் எழுதலாம் இலக்குதளம் - தொடக்கதளம் = தேவையான இயக்கம்। மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில் தொடக்கதளம் + 2 (கலைமையம்) மற்றும் இலக்குதளம் + 5 ஆகும். + 2 விலிருந்து + 5 ஐ பெற அழுத்த வேண்டிய பொத்தான் + 3. எனவே (+5) - (+2) = +3

விளக்கம்:

கூட்டல் மற்றும் கழித்தலின் தொடர்பை நினைவு கூரவும். 3 + ? = 5 இதில் உள்ள விடுபட்ட எண்ணை கண்டுபிடிக்க 5 - 3 = 2 என்ற கழித்தலைப் பயன் படுத்தவும். அதாவது, கூட்டப்பட வேண்டிய விடுபட்ட எண்ணை கண்டுபிடிப்பதும் கழித்தலும் ஒன்றேதான்.

தொடக்க தளம் + தேவைப்படும் இயக்கம் = இலக்குதளம் இதை நாம் அறிவோம்.

தேவைப்படும் இயக்கத்தை கண்டுபிடிக்கவேண்டுமெனில் தொடக்க தளம் + ? = இலக்கு தளம்.

எனவே, இலக்குதளம் - தொடக்கதளம் = ? = தேவைப்படும் இயக்கம்

அதிக எடுத்துக்காட்டுகள்:

அ. இலக்கு தளம் -1 மற்றும் தொடக்க தளம் -2 எனில் எந்த பொத்தானை நீங்கள் அழுத்த வேண்டும்?

நீங்கள் ஒருதளம் மேலே செல்லவேண்டும், எனவே நீங்கள் +1 ஐ அழுத்த வேண்டும்: சமன்பாடு (-1) - (-2) = +1

ஆ. இலக்கு தளம் -1 மற்றும் தொடக்க தளம் +3 எனில் நீங்கள் எந்த பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்?

நீங்கள் நான்கு தளங்கள் கீழே செல்லவேண்டும். எனவே நீங்கள் – 4 ஐ அழுத்த வேண்டும்.சமன்பாடு : (-1) - (+3) = -4

இ. இலக்கு தளம் + 2 மற்றும் தொடக்க தளம் - 2 எனில்

நீங்கள் எந்த பொத்தானை அழுத்த வேண்டும். சமன்பாடு: (+2) - (-2) = +4

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**

இச்சமன்பாடுகளை பூர்த்திசெய்யவும். தொடக்க தளத்திலிருந்து இலக்கு தளத்திற்கு சென்றடைய தேவையான இயக்கத்தை கண்டுபிடிப்பதை போன்று இவற்றை நீங்கள் சிந்திக்கலாம்.

அ. (+1) - (+4) = ______________ ஆ. (0) - (+2) = ______________

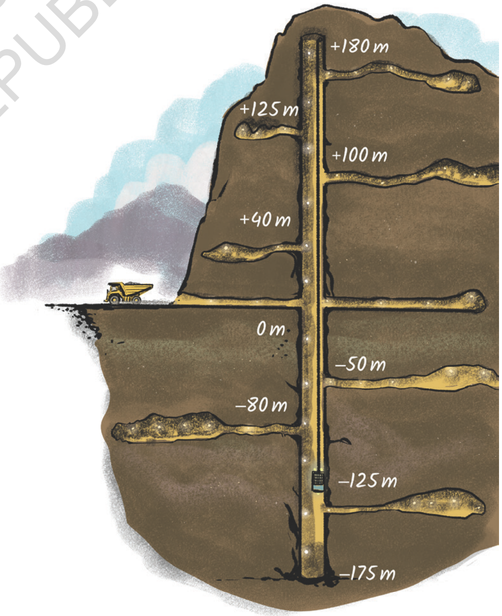
இ. (+4) - (+1) = ______________ ஈ. (0) - (-2) = ______________

உ. (+4) - (-3) = ______________ ஊ. (-4) - (-3) = ______________

எ. (-1) - (+2) = ______________ ஏ. (-2) - (-2) = ______________

ஐ. (-1) - (+1) = ______________ ஒ. (+3) - (-3) = ______________

பெரிய எண்களை கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்



பாறைகளைத் தோண்டி கனிமங்களை பிரித்தெடுக்கும் இடமான ஒரு சுரங்கத்தை இப்படம் காண்பிக்கிறது. வண்டி தரைமட்டத்தில் உள்ளது, ஆனால் கனிமங்கள் நிலத்தின் கீழ் மற்றும் மேற்பகுதி இரண்டிலும் உள்ளன. மக்களையும் தாதுப் பொருட்களையும் எடுத்துச் செல்லும் ஒரு சுரங்கவாயிற் குழியில் ஒரு விரைவாக மேலும் கீழும் இயங்கும் மின் தூக்கி உள்ளது..

சில நிலைகள் படத்தில் குறிக்கப்பட்டு உள்ளன. நிலகட்டம் 0 என்று குறிக்கப்பட்டுள்ளது. நிலத்திற்கு மேலுள்ள நிலைகள் நேர்மறை எண்களிலும் நிலத்திற்கு கீழுள்ள நிலைகள் எதிர்மறை எண்களிலும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எத்தனை மீட்டர்கள் மேல் நிலமட்டத்திற்கு மேலே மற்றும் கீழே என்பதை எண் குறிக்கிறது.

வேடிக்கை கட்டிடத்தைப் போன்று, சுரங்கத்தில் தொடக்கநிலை+ இயக்கம் = இலக்கு நிலை. எடுத்துக்காட்டாக,

(+40) + (+60) = +100 (-90) + (-55) = -145

இலக்கு நிலை - தொடக்கநிலை = தேவைப்படும் இயக்கம். எடுத்துக்காட்டாக

(+40) - (-50) = +90 (-90) - (+40) = -130

எத்தனை எதிர்மறை எண்கள் உள்ளன?

பேலாவின் வேடிக்கை கட்டிடத்தில் மேற்புறம் 6 தளங்கள் மற்றும் கீழ்புறம் ஐந்து தளங்கள் மட்டுமே உள்ளன. 'அந்த எண்கள் -5லிருந்து +6 வரை - மேற்கூறிய சுரங்கத்தில் -200லிருந்து +180 வரை உள்ளன. நேர்மறை எண்கள் +1, +2, +3, ... முடிவில்லாமல் தொடர்ந்து மேற்செல்வதை போல பெரிய கட்டிடங்கள் அல்லது சுரங்க வாயிற்குழிகளையும் நாம் கற்பனை செய்யலாம். இதே போன்று. எதிர்மறை எண்கள் -1, -4, -3, ... என தொடர்ந்து கீழே செல்கிறது. பூஜ்ஜியத்துடன், நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை எண்கள் முழுஎண்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. அவை 0 விலிருந்து .... -4, -3, -2, -1, 0, 0, 1, 2, 3, 4 .... என இரு வழிகளிலும் செல்கின்றன.

NOT TO BE REPUBLISHED © KTBS

* **இதைக் கண்டறிக**

இச்சமன்பாடுகளை பூர்த்தி செய்யவும்.

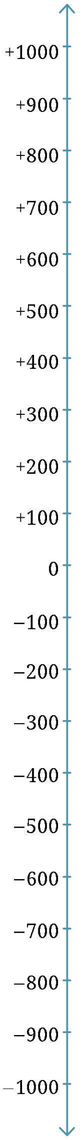
அ. (+40) + _________ = +200 ஆ. (+40) + _________ = -200

இ. (-50) + _________ = +200 ஈ. (-50) + _________ = -200

உ. (-200) - (-40) = _________ ஊ. (+200) - (+40) = _________

எ. (-200) - (+40) = _________

சுரங்கவாயிற்குழியிலுள்ள இயக்கம் பற்றி சிந்தித்து உங்கள் விடைகளைச் சோதித்து மார்க்கவும் .



* எந்தவொரு எண்களையும் கூட்டல், கழித்தல் மற்றும் ஒப்பிடுதல்

பெரிய முழுஎண்களை கூட்டவும் கழிக்கவும் இதைவிட பெரிய மின்தூக்கியை நாம் கற்பனை செய்யலாம். மூல நிலையிலிருந்து தொடங்கி, எப்பொழுதும் மேல்நோக்கியும், எப்போதும் கீழ்நோக்கியும் நீட்டிக்காமலும் ஒரு மின்தூக்கியை நாம் கற்பனை செய்யமுடியும். இதற்கு ஒருகட்டிடம் அல்லது சுரங்கம் இருக்க வேண்டியதில்லை. ஒரு முடிவுறா மின்தூக்கி போதும்!

நம் விருப்பம்போல் எந்தவொரு முழுஎண்ணையும் கூட்டுவதற்கும் கழிப்பதற்கும் நாம் இதை பயன்படுத்தமுடியும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒருவேளை +2000 – (–200) என்ற கழித்தலை செயல்படுத்த விரும்பினால், 2000நிலைகள் அடித்தளத்திலிருந்து மேற்புறமும், 200நிலைகள் கீழுள்ள ஒரு மின்தூக்கியை நாம் கற்பனை செய்யலாம். இதனை நினைவு கூரவும்.

இலக்கு நிலை தொடக்கநிலை = தேவைப்படும் இயக்கம் தொடக்க நிலையிலுள்ள தளம் - 200லிருந்து இலக்குதளமான தளம் + 2000 ஐ அடைய, நாம் + 2000 ஐ அழுத்தவேண்டும். பூஜ்ஜியத்தை பெற + 200 + 2000 அதிகம் ஆன + 200 ஐப் பெற) எனவே (+ 200) – (–200) = + 2200 + 2000 + (+ 200) = + 2200 என்பதை கவனிக்கவும்

* அதேபோன்று வரைதல் அல்லது ஒரு தகுந்த மின்தூக்கியை கற்பனை செய்தல்.

அ. -125 + (-30)   ஆ. +105 - (-55)   இ. +105 + (+55)

ஈ. +80 - (-150)   உ. +80 + (+ 150)   ஊ. -99 - (-200)

எ. -99 + (+200)   ஏ. +1500 - (-1500)

மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில், +2000 - (-200) = + 2200 + (+200) = +2200 என்பதை நாம் பார்த்தோம். வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், ஒரு எதிர்மறை எண்ணை

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

கழித்தலும், தொடர்புடைய நேர்மறை எண்ணை கூட்டுதலும் ஒன்றேயாகும். அதாவது, ஒரு எதிர்மறை எண்ணை கழிப்பதற்குப் பதிலாக இரு நேர்மறை எண்ணை கூட்டலாம்.

* மேலே நீங்கள் செய்த பிற பயிற்சிகளில் ஒரு எதிர்மறை எண்னை கழித்தலும் ஒரு தொடர்புடைய நேர்மறை எண்ணை கூட்டுதலும் ஒரே போன்றதுதான் என்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

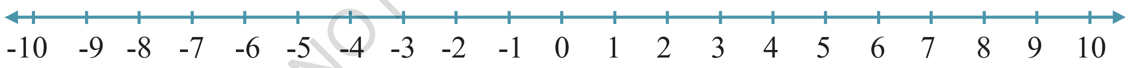
கணிதப் பேச்சு

மேலுள்ள முடிவில்லாத மின்தூக்கியைக் காணவும். இது உங்களுக்கு ஒரு எண் கோட்டினை நினைவுபடுத்துகிறதா? எந்த வழிகளில்??

* **மீண்டும் எண் கோடு**

நாம் மேற்கண்ட முடிவில்லாத மின்தூக்கி மிகவும் ஒரு எண்கோட்டினை போல காணப்படுகிறது. இல்லயா? உண்மையில் நாம் இதை 90° யில் சுழற்றினால், அது அடிப்படையில் ஒரு எண்கோடு ஆகிறது. எண் கதிரை ஒரு எண் கோடாக முழுமைபடுத்துவதை எப்படி என்பதையும் இது நமக்கு கூறுவதை இந்த அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்தில் நாம் கேட்டதற்கு பதில் கூறலாம். 10 வின் இடப்பக்கத்திலுள்ள எதிர்மறை எண்கள்-1, -2, -3, ...

வழக்கமாக, நேர்மறை எண்களின் குறியீட்டை (+) விட்டு விடுகிறோம் மற்றும் இப்படி எழுதுகிறோம் 1, 2, 3,........



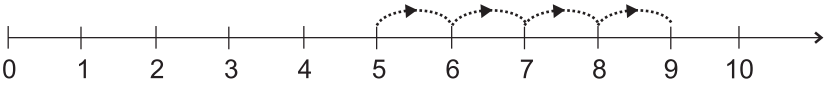
ஒரு மின்தூக்கியைப் பயன்படுத்தி எண் கோட்டில் பயணிப்பதற்கு பதிலாக இதன்மீது நடப்பதாக நாம் எளிமையாக கற்பனை செய்தலின் மூலம் வலது புறத்தில் நேர்மறை (முன்னோக்கி] திசை, இடதுபுறத்தில் எதிர்மறை (பின்னோக்கி) திசை.

சிறிய எண்கள், பெரிய எண்களுக்கு இடதுபுறம் மற்றும் பெரிய எண்கள் சிறிய எண்களுக்கு வலதுபுறம் உள்ளன.

எனவே $2 < 5$; $-3 < 2$; மற்றும் $-5 < -3$.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

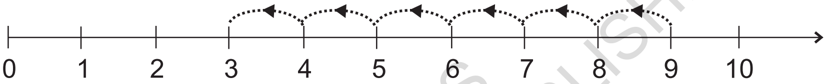
*   நீங்கள் 5 லிருந்து 9 ற்கு செல்ல எண்கோட்டில் எவ்வளவு தூரம் நீங்கள் பயணிக்க வேண்டும்?



நீங்கள் 4. அடிகள் பயணிக்கவேண்டும். அதனால் தான் 5 + 4 = 9 (நினைவில் கொள்ளவும்) தொடக்க எண் + இயக்கம் = இலக்கு எண்) இதற்கு பொருத்தமான கழித்தல் கூற்று: 9 - 5 = 4

(நினைவில் கொள்ளவும்: இலக்கு எண் - தொடக்க எண் = தேவைப்படும் இயக்கம்)

*   இப்போது, 9லிருந்து, நீங்கள் 3 ற்கு செல்ல விரும்பினால், எண்கோட்டின் வழியாக எவ்வளவு தூரம் நீங்கள் பயணிக்க வேண்டும்?

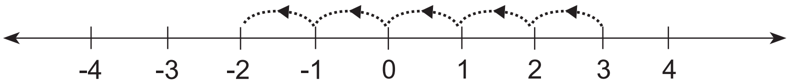


நீங்கள் 6 அடிகள் பின்னோக்கி நகரவேண்டும், அதாவது நீங்கள் - 6 நகர வேண்டும். எனவே, நாம் 9 + (-6) = 3 என்று எழுதுவோம்.

(மீண்டும் நினைவில் கொள்ளவும்: தொடக்க எண் + இயக்கம் = இயக்குஎண்) பொருத்தமான கழித்தல் கூற்று 3 - 9 = -6.

(மீண்டும் நினைவில் கொள்ளவும்: இலக்கு எண் — தொடக்க எண் = தேவைப்படும் இயக்கம்)

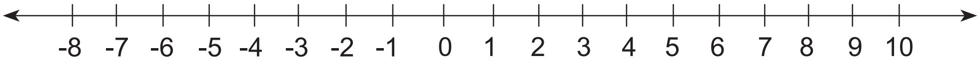
*   இப்போது, 3 லிருந்து –5 ற்கு நீங்கள் செல்ல விரும்பினால் எவ்வளவு தூரம் நீங்கள் பயணிக்க வேண்டும்?



நீங்கள் -5 அடிகள் பயணிக்க வேண்டும். அதாவது, 5 அடிகள் பின்னோக்கி செல்லுதல். இவ்வாறு, 3 + (– 5) = – 2. இதற்கு பொருத்தமான கழித்தல் கூற்று –2 – 3 = – 5.

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

* **இதனைக் கண்டறிக**



1. மேற்கண்ட எண் கோட்டின்மீது 3 நேர்மறை எண்கள் மற்றும் 3 எதிர் மறை எண்களையும் குறிக்கவும் -

2. மேற்குறிப்பிட்ட 3 எதிர்மறை எண்களை பின்வரும் கட்டங்களுக்குள் எழுதவும். ☐ ☐ ☐

3. 2 > – 3 ? இது சரியா? ஏன்? –2 < 3 ? சரியா? ஏன்?

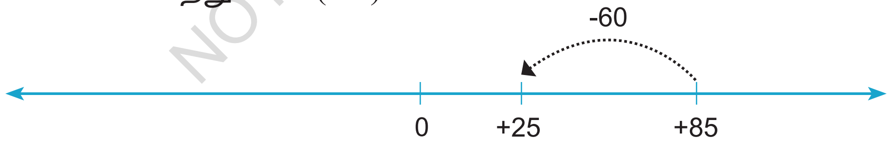
4. i) - 5+ 0 ii) 7 + (-7) iii) -10 + 20 iv) 10 - 20
v) 7- (-7) vi) -8 - (-10) இவை என்ன?

* குறிக்கப்படாத எண் கோட்டினைப் பயன்படுத்தி கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்

மேற்கண்ட எண்கோடு பயன்படுத்தி சிறிய எண்களின் கூட்டல்கள், கழித்தல்கள் மற்றும் ஒப்பிடுதல்களைச் செய்தது போல, இவற்றை பெரிய எண் களுடனும். ஒரு முடிவில்லா எண்ணை கற்பனை செய்வதன் மூலம் அல்லது பின்வரும் குறிக்கப்படாத எண் கோடு வரைந்து செய்யலாம்.

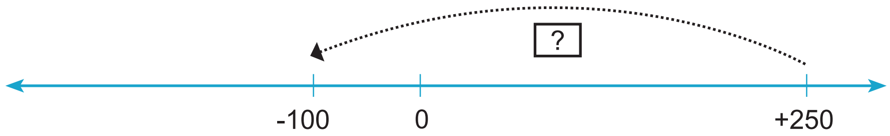
இந்த கோடு பூஜ்ஜியத்தின் நிலையைமட்டும் காண்பிக்கிறது. பிற எண்களும் குறிக்கப்படவில்லை. இந்த குறிக்கப்படாத எண்கோடு பயன்படுத்தி முழு எண்களை கூட்டுவதும் கழிப்பதும் வசதியாக இருக்கலாம். எண்கோட்டின் அளவு மற்றும் அதன் மீது எண்களின் நிலைகளை நீங்கள் காண்பிக்கலாம் அல்லது எளிமையாக யூகிக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, இந்த குறிக்கப்படாத எண்கோடு இக்கூட்டல் கணக்கை காண்பிக்கிறது: 85 + (-60) = ?



இப்போது இதை 85 + (-60) = 25 என நாம் காண்பிக்கலாம். ஒரு கழித்தல் கணத்தை ஒரு விடுபட்ட கூட்டும் எண் கணக்காக எழுதமுடியும் என்பதை பின்வரும் குறிக்கப்படாத எண்கோடு காண்பிக்கிறது.

(-100) - (+250) = ? அல்லது 250 + 2 = -100.



©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

இந்த கணக்கில் –350 என நாம் காண்பிக்கலாம். இம்முறையில் ஒருகுறிக்கப்படாத எண்கோடு பயன்படுத்தி நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை எண்களின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் கணக்குகளை காகிதத்தின் மீது அல்லது உங்கள் மனதில் நீங்கள் செயல்படுத்தலாம்

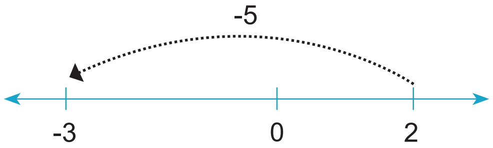
* இந்த சமன்பாடுகளை மதிப்பிடுவதற்கு குறிக்கப்படாத எண் கோடுகளைப் பயன்படுத்தவும்.

அ. -125 + (-30) = ____________

ஆ. +105 - (-55) = ____________

இ. +80 - (-150) = ____________

ஈ. - 99 - (-200) = ____________



* கழித்தலை கூட்டலாகவும், கூட்டலை கழித்தலாகவும் மாற்றுதல்

இலக்குதளம் - தொடக்க தளம் = தேவைப்படும் இயக்கம் என்பதை நினைவு கூறவும்.

அல்லது

இலக்கு தளம் – தொடக்க தளம் = தேவைப்படும் இயக்கம், நாம் 2 இல் தொடங்கி -3 ற்கு செல்ல விரும்பினால் தேவைப்படும் இயக்கம் என்ன?

முதல்முறை: எண் கோட்டில், நாம் –5 ற்கு நகரவேண்டும் என்று காண்கிறோம். (அதாவது பின்னோக்கு திசையில் 5) எனவே, -3 -2 = -5 தேவைப்படும் இயக்கம் -5 ஆகும்.

இரண்டாவது முறை: 2 லிருந்து -3 பயணத்தை இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கவும்.

அ. 2 லிருந்து 0 வரை இயக்கம் 0 - 2 = -2 ஆகும்,

ஆ. 0 லிருந்து -3 வரை இயக்கம் -3 -0 = -3 ஆகும்.

மொத்த இயக்க இரண்டு இயக்கங்கங்களின் கூடுதலாகும் - 3 + (-2) = -5

இரண்டு சமன்பாடுகளைக் காணவும். இரண்டாவதில் கழித்தல் இல்லை.

இம்முறையில், கழித்தலை கூட்டலாக நாம் மாற்றலாம், கழிக்கப்படவேண்டிய எண்ணிற்கு பதிலாக அதன் தலைகீழியைப் வைத்து பிறகு கூட்டலாம்.

அதே போன்று, கூட்டப்பட வேண்டிய எண்ணிற்கு பதிலாக அதன் தலைகீழியை வைத்து பிறகு குறிப்பிடலாம் இந்த முறையில் நாம் எப்போதும் கூட்டலை கழித்தலாக மாற்றமுடியும் எடுத்துக்காட்டுகள்

அ. (+7) - (+5) = (+7) + (-5)

ஆ. (-3) - (+8) = (-3) + (-8)

இ. (+8) - (-2) = (+8) + (+2)

ஈ. (+6) - (-9) = (+6) + (+9)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

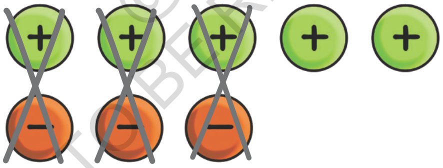
10.2 அடையாளகுறி அட்டை (டோக்கன்) மாதிரி)

அடையாளக்குறி அட்டைகளை கூட்டுவதற்கு பயன்படுத்துதல்

பேலாவின் வேடிக்கை கட்டிடத்தில் மின்தூக்கி ஊழியன் சலிப்படைந்தான் அவன் தன்னை மகிழ்ச்சியடைய செய்து மகிழ்விக்க அதிக நேர்மறை (சிவப்பு) மற்றும் எதிர்மறை (கருப்பு) அடையாளக்குறி அட்டைகளைக் கொண்டுள்ள ஒரு பெட்டியை வைத்திருப்பான். ஒவ்வொரு முறை அவன் '+' பொத்தானை அழுத்தும் போது ஒரு நேர்மறை அடையாளக் குறியை பெட்டியிலிருந்து எடுத்து தனது பையில் வைத்துக்கொள்வான். அதேபோன்று, ஒவ்வொரு முறை அவன் '–' பொத்தானை அழுத்தும்போது அவன் ஒரு எதிர்மறை அட்டையை எடுத்து தனது சட்டைப்பையில் போட்டுக்கொள்வான்.

காலி சீட்டை அவன் அடித்தளத்திலிருந்து (தளம்0) தொடங்குகிறான். ஒரு மணி நேரத்திற்கு பிறகு, தனது சட்டைப்பையைப் சோதித்துப் பார்த்து 5 நேர்மறை மற்றும் 3 எதிர்மறை அடையாளக் குறி அட்டைகளைக் காண்கிறான். தற்போது அவன் எந்த தளத்தில் உள்ளான்?

அவன் + ஐந்து முறைகள் மற்றும் -3 முறைகளும் அழுத்தியிருக்க வேண்டும். மற்றும் (+5) + (-3) = 2. எனவே அவன் தளம் +2 இல் தற்போது இருக்கிறான். கணக்கிடுவதற்கு மற்றொரு முறை இங்குள்ளது.

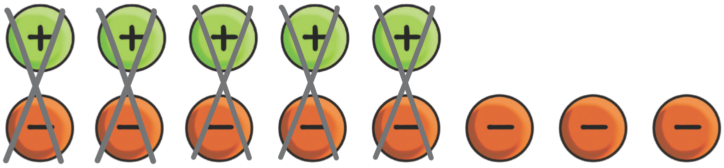


ஒரு நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை அடையாளக் குறி அட்டைகள் ஒன்றுக்கொன்று நீக்கப்படுகிறது. ஏனெனில், இந்த சோடி அடையாளக் குறி அட்டைகளின் மதிப்பு ஒன்றுசேர்ந்து பூஜ்ஜியமாகும். இவ்விரண்டு அட்டைகளிள் பொருள் என்னவெனில், அவன் '+' ஒரு முறை மற்றும் '–' இருமுறையும் அழுத்தினாள். இவை ஒன்றுக்கொன்று ரத்து செய்யப்பட்டன. ஒரு நேர்மறை மற்றும் ஒரு எதிர்மறை அடையாளக்குறி அட்டை ஒரு பூஜ்ஜிய சோடியாக உருவாகிறது. நீங்கள் பூஜ்ஜிய சோடி தளத்தையும் நீக்கியபோது, இரண்டு நேர்மறை அட்டைகள் உங்களிடம் விடப்பட்டுள்ளன / மீதமுள்ளன. எனவே (+5) + (-3) = +2

NOT TO BE REPUBLISHED ©KTBS

எத்தகைய கூட்டலையும் அடையாளக்றிஅட்டையைப் பயன்படுத்தி நாம் செய்யலாம்.

எடுத்துக்காட்டு: கூட்டுக . + 5 மற்றும் -8



இப்படத்திலிருந்து ஐந்து சோடிகளை நாம் நீக்கலாம் என்று நாம் பார்க்கிறோம். மற்றும் நாம் -3 ஐ மீதமாக வைத்துள்ளோம். எனவே (+5) + (-8) = -3

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. அடையாளக்குறி அட்டைகளை பயன்படுத்தி கூட்டல்களைப் பூர்த்தி செய்யவும்

அ. (+6) + (+4)

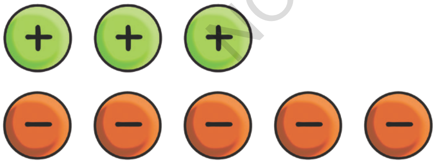
ஆ. (-3) + (-2)

இ. (+5) + (-7)

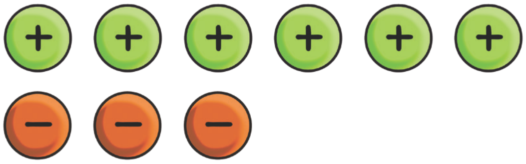
ஈ. (-2) + (+6)

2. பின்வரும் 2. சோடி அடையாளக்குறி அட்டைகளில் உள்ள பூஜ்ஜிய சோடிகளை நீக்குக. ஒவ்வொருகட்டத்திலும் மின்தாக்கி ஊழிய எந்த தளத்தில் இருக்கிறார்! ஒவ்வொரு சூழலிலும் உள்ள பொருத்தமான கூட்டல் என்ன?

அ.



ஆ.



* **அடையாளக்குறி அட்டைகளைப் பயன்படுத்தி கழித்தல்**

நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை அடையாளக் குறி அட்டைகளைக் கொண்டு எப்படி முழுஎண்களைக் கூட்டுவது என்பதை நாம் கண்டோம். அடையாளக்குறி அட்டைகளைப் பயன்படுத்தி நாம் கழித்தலையும் செய்யலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எடுத்துக்காட்டு: கழிப்போம்: (+5) - (+4)

(+5) - (+4) = +1

இது எளிதாகச் செய்யலாம். 5 நேர்மறைகளிலிருந்து 4 நேர்மறைகளை எடுத்து நாம் முடிவைக் காணலாம்.

எடுத்துக்காட்டு : கழிப்போம்

(-7) - (-5)

(-7) - (-5) = -2

(7) - (5) மற்றும் (-7) + (+5) - (+6)

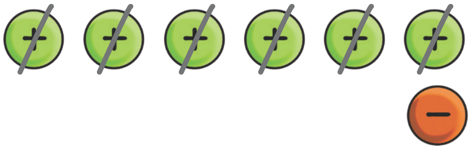
இரண்டும் சமமானதா?

எடுத்துக்காட்டு: கழிப்போம் (+5) - (+6)

5 நேர்மறைகளை எடுத்து வைக்கவும். ஆனால் 6 நேர்மறைகளை எடுத்துவிடத் தேவையான அட்டைக் குறியீடுகள் இல்லை. இச்சிக்கலில் நாம் ஒரு அதிகப்படியான பூஜ்ஜிய சோடி (ஒரு நேர்மறை மற்றும் ஒரு எதிர்மறை)யை: வைத்தால் குறியீடு அட்டைகளின் தொகுதி மதிப்பு மாறாது என்று அறியலாம்.

இப்போது நாம் 6 நேர்மறைகளை எடுத்துவிடலாம். மீதமுள்ளவை என்ன என்று காணவும்.

(+5) - (+6) = -1 என்று முடிக்கலாம்



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

* இதனைக் கண்டறிக

1. அடையாளக் குறி அட்டைகளை பயன்படுத்தி பின்வரும் வித்தியாசங்களைக் மதிப்பிடவும். நீங்கள் அறிந்த பிற முறைகளிலும் இதேபோன்ற முடிவை பெற்றுள்ளீர்களா என சரிபார்க்கவும் .

அ. (+10) - (+7)   ஆ. (-8) - (-4)   இ. (-9) - (-4)

ஈ. (+9) - (+12)   உ. (-5) - (-7)   ஊ. (-2) - (-6)

2. கழித்தல்களை பூர்த்தி செய்யவும்

அ. (-5) - (-7)   ஆ. (+10) - (+13)   இ. (-7) - (-9)

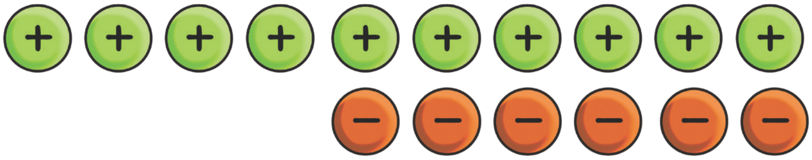
ஈ. (+3) - (+8)   உ. (-2) - (-7)   ஊ. (+3) - (+15)

எடுத்துக்காட்டு + 4 - (-6).

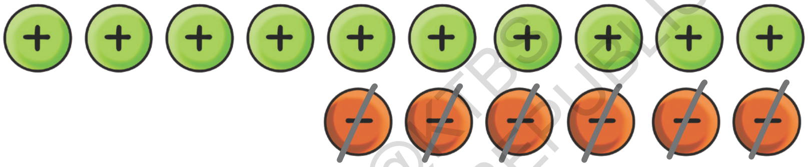
4 நேர்மறைகளுடன் தொடங்கவும்

இவற்றிலிருந்து 6 எதிர்மறைகளை நாம் எடுக்க வேண்டும். ஆனால் போதியளவு எதிர்மறைகள் இல்லை.

இது ஒரு சிக்கலில்லை. நாம் சில பூஜ்ஜிய சோடிகளை சேர்ப்பதால் அடையாளக்குறி அட்டைதொகுப்புகளின் மதிப்பு மாறாது.



ஆனால் எத்தனை பூஜ்ஜிய சோடி? நாம் 6 எதிர்மறைகளை எடுக்க வேண்டியதால் 6 பூஜ்ஜிய சோடிகளை இடவேண்டும். இப்போது நாம் 6 எதிர்மறைகளை எடுத்துவிடலாம்



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

எனவே +4 - (-6) = +10

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. கழிப்பதற்கு முயற்சிக்கவும் -3 - (+5) எத்தனை பூஜ்ஜிய சோடிகளை நீங்கள் போடவேண்டும்? முடிவு என்ன?

2. அட்டைக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருபவற்றை மதிப்பிடவும்.

அ. (-3) - (+10) ஆ. (+8) - (-7) இ. (-5) - (+9)

ஈ. (-9) - (+10) உ. (+6) - (-4) ஊ. (-2) - (+7)

10.3 பிற இடங்களில் முழுஎண்கள்

வரவுகள் மற்றும் கடன்கள்.(Credits & Debits)

உள்ளூர் வங்கியில். வங்கி கணக்கை ₹ 100 உடன் தொடங்கினீர்கள் என்று எண்ணிக் கொள்ளுங்கள். கடந்த மாதத்திலிருந்து சேமித்து வருகிறீர்கள். உங்கள் வங்கி இருப்புநிலை ₹ 100 இல் தொடங்குகிறது

பிறகு அடுத்த நாள் உங்கள் பணியில் ₹60 ஐ பெற்றிர்கள் மற்றும் உங்கள் வங்கிக்கணக்கில் அதை வைத்தீர்கள். உங்கள் வங்கி கணக்குப் புத்தகத்தில் இது 'வரவு' என்று காண்பிக்கப்பட்டது. உங்கள் புதிய வங்கி இருப்பு ———— ஆகும்.

* அடுத்த நாள் உங்கள் வணிகத்திற்காக ₹150 ற்கு ஒரு பெரிய கொள்வினை செய்தீர்கள். மீண்டும் இது ஒரு செலவாக காண்பிக்கபடுகிறது.

* தற்போது உங்கள்வங்கி இருப்பு என்ன? இது சாத்தியமானதா?

(ஆம். - சில வங்கிகள் தற்காலிகமாக உங்கள் கணக்குவைப்பை எதிர்மறையாக வைப்பதற்கு அனுமதிக்கின்றன. சில வங்கிகள் உங்கள் எதிர்மறை கணக்குவைப்பின் மீது கூடுதல் தொகையை வட்டி அல்லது "கட்டணம்" என்ற வடிவில் வசூலிக்கின்றன).

முந்தைய நாள் கொள்வினை அடுத்த நாள் உங்கள் வியாபாரத்தில் 200 ரூபாயை ம்பாதிக்க அனுமதிக்கிறது.

* இப்போது உங்கள் இருப்பு என்ன?

வரவை' நேர்மறை எண்களாகவும் 'செலவு (கடனை) எதிர்மறை எண்களாகவும் நீங்கள் சிந்திக்கலாம் அனைத்து மொத்த வரவுகள் மற்றும் (நேர்மறை எண்கள்) செலவுகள் (எதிர்மறை எண்கள்) உங்கள் மொத்த வங்கி கணக்கு இருப்பாகும். இது நேர்மறை அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கலாம்.

பொதுவாக, உங்கள் வங்கி கணக்கில் ஒரு நேர்மறை இருப்பு வைத்திருக்க முயற்சி செய்வது நல்லது.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. உங்கள் வங்கி கணக்கை 0ரூபாயிலிருந்து நீங்கள் தொடங்குவதாக எண்ணிக் கொள்ளவும். பிறகு உங்கள் வரவுகள் ₹30, ₹40 மற்றும் ₹50 மற்றும் செலவுகள் ₹40, ₹ 50 மற்றும் ₹ 60 ஆகும். இப்போது உங்கள் வங்கிகணக்கு இருப்பு என்ன?

2. உங்கள் வங்கிக்கணக்கை 0 ரூபாயிலிருந்து தொடங்குவதாக எண்ணிக்கொள்ளவும். மற்றும் உங்கள் செலவுகள் ₹ 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 மற்றும்128 மற்றும் வரவு ₹ 256 ஆகும். இப்போது உங்கள் வங்கி கணக்கு இருப்பு என்ன?

3. உங்கள் வங்கிகளுக்கு ஒரு நேர்மறை இருப்பு பராமரிக்க முயற்சிப்பது பொதுவாக மேலானது. ஏன்? ஒரு எதிர்மறை இருப்பை தற்காலிமாக வைத்துக் கொள்வது பயனுள்ளதாக இருக்கும் கீழ்நிலைகள் எவை?

நீங்கள் காண்பதுபோல், பூஜ்ஜியத்துடன் நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை எண்கள் வங்கி மற்றும் கணக்கியல் உலகில் தீவிர பயனுள்ளதாக உள்ளள புவியியல் குறுக்குவெட்டுகள்

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

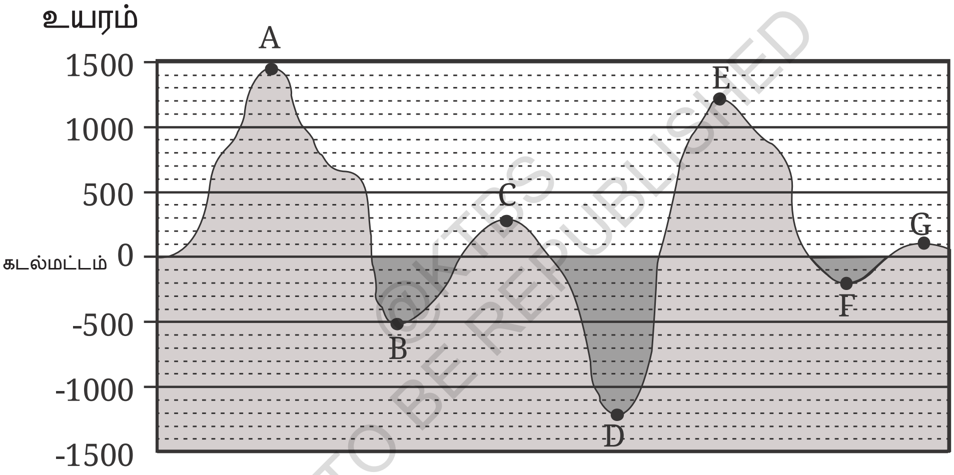
புவியியல் அமைப்புகளான மலைகள், பிடபூமிகள் மற்றும் பாலை வனங்களின் உயரத்தை கடல் மட்டத்தில் இருந்து நாம் அளக்கிறோம். கடல் மட்டத்தின் உயரம் 0 மீட்டர். கடல்மட்டத்தின் மேற்புற உயரம் நேர்மறை எண்களாலும் கடல்மட்டத்திலிருந்து கீழ்ப்புற உயரம் எதிர்மறை எண்களாலும் குறிக்கப்படுகின்றன.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. புவியியல் குறுக்கு பிரிவுகளைப் பார்த்து, தொடர்புள்ள உயரங்களைப் பூர்த்திசெய்யவும்

a. [ ] b. [ ] c. [ ] d. [ ]

e. [ ] f. [ ] g. [ ]



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

ஆசிரியர் குறிப்பு.

இப்பக்கத்திலுள்ள படம் என்ன புவியியல் குறுக்கு வெட்டை காண்பிக்கிறது என கேட்கவும். பூமியின் மீது சில இடத்தில் ஒரு செங்குத்து துண்டு எடுக்கப்படுவதைப் போல் கற்பனை செய்யவும்-பக்க காட்சியிலிருந்து என்ன தெரியும் என்பது தான் இதுவாகும். புவியியலில் உயரங்கள் மற்றும் ஆழங்களை அளப்பதற்கான 'கடல் மட்டம்' என்ற கருத்தை விவாதிக்கவும்.

2. இந்த புவியியல் குறுக்கு வெட்டின் மிகஉயர்ந்த புள்ளி எது? மிகக் குறைந்த புள்ளி எது?

3. A,B, ... G புள்ளிகளை உயரங்களின் இறங்கு வரிசையில் உங்களால் எழுத முடியுமா? புள்ளிகளை உயரங்களின் ஏறு வரிசையில் உங்களால் எழுத முடியுமா?

4. பூமியின் மீது கடல் மட்டத்தின் மேலுள்ள மிகஉயர்ந்த புள்ளி எது ? இதன் உயரம் என்ன?
5. நிலத்திலும் கடல் தளத்திலும் கடல்மட்டத்திற்கு தொடர்புள்ள மிகச்சிறிய புள்ளி என்ன? அதன் உயரம் என்ன? இந்த உயரம் எதிர்மறையாக இருக்கவேண்டும்)

தட்பவெப்பநிலை

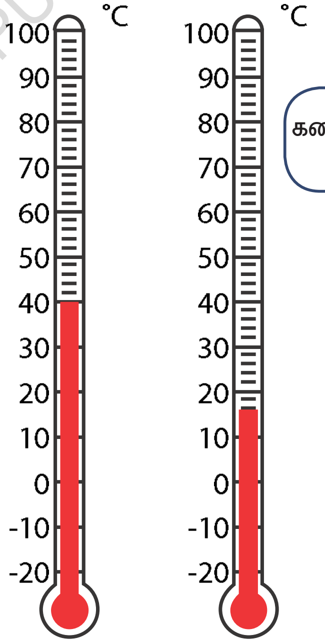
கோடைகாலத்தில் ஒரு வெப்பஅலை உள்ளது என்று செய்திகளை நீங்கள் கோடை காலத்தில் கேட்டிருப்பிர்கள். நீங்கள் மிகவும் சூடாக உணரும் போது தட்பவெப்பநிலை என்னவாகயிருக்கும் என நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? குளிர் காலத்தில் குளிர்ச்சி அல்லது குளிர் வெப்பநிலை இருக்கும்.

கடந்த வருடம் உங்கள் பகுதியில் கோடை காலத்தின் அதிகபட்ச வெப்பநிலை மற்றும் குளிர் காலத்தான் குறைந்தளவு வெப்பநிலை என்ன?

தட்பவெப்பநிலையை அளப்பதற்கு நாம் செலுசியஸை அளவின் அலகாக (°C) பயன்படுத்துகிறோம். கீழ்காணும் வெப்பமானிகள் 40°C மற்றும் 15°C வெப்பநிலைகளை காண்பிக்கின்றார்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. இந்தியாவின் சில பகுதிகளில் 0°C யைவிட குறைவான வெப்பநிலைகள் உள்ளன என்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா சில நேரங்களில் வெப்பநிலை 0°C ஐ விட குறைவாக இருக்கும் இந்தியாவின் பகுதிகளைக் கண்டுபிடிக்கவும் இப்பகுதிகளுக்கிடையில் பொதுவானது எது? அங்கு குளிராகவும் பிற இடங்களில் அப்படியில்லாதிருப்பதும் ஏன்?



கணித பேச்சு

2. குளிர் காலத்தில் லடாக்கிலுள்ள லோ, என்ற இடம் அதிக குளிராக இருப்பது ஏன்? நவம்பர் மாதத்தின் ஒரு நாளில் பகல் / இரவில் வெவ்வேறு நேரங்களில் எடுக்கப்பட்ட வெப்பநிலை அளவுகள் கீழுள்ள அட்டவணையில் உள்ளன. வெப்பநிலையையும் அதற்குத்தகுந்த பகல்|இரவின் குறித்த நேரத்தையும். பொருத்துக.

©KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

வெப்பநிலை	நேரம்
14°C	02.00 காலை
8°C	11.00 இரவு
-2°C	02.00 இரவு
-4°C	11.00 காலை

ஆசிரியர் குறிப்பு

வெப்பமானிகளைப் பற்றியும் அவை வெப்பத்தை அளப்பதற்கு அவற்றை எவ்வாறு பயன்படுகின்றோம் என்று பேசவும் ஒரு ஆய்வுக்கூட வெப்பமானியை வகுப்பிற்கு எடுத்து வந்து சூடான மற்றும் குளிர் நீரின் வெப்பத்தை அளக்கவும். வெப்பமானியில் O° ஐவிட குறைவான அளவுகள் குறிக்கப்பட்டிருப்பதை பற்றி குழந்தைகளுக்கு எடுத்துச் செல்லவும். உறைநிலை எனப் பெயருடைய O° குறிப்பதை பற்றி விவாதிக்கவும்

NOT TO BE REPUBLISHED @KTBS

10.4: முழு எண்களுடன் ஆய்வு செய்தல் (முற்றாய்வு)

ஒரு வெற்று முழுஎண்கள் கட்டம் (Grid)

4	-1	-3
-3		1
-1	-1	2

5	-3	-5
0		-5
-8	-2	7

இவ்விரண்டு கட்டங்களிலுள்ள எண்களில் ஏதோவொரு சிறப்பு உள்ளது. இது என்ன என்று நாம் ஆராய்வோம்.

மேல்வரிசை: $4 + (-1) + (-3) = 0$ $5 + (-3) + (-5) =$ __________

கீழ்வரிசை: $(-1) + (-1) + 2 = 0$ $(-8) + (-2) + 7 =$ __________

இடது நெடுவரிசை $4 + (-3) + (-1) = 0$ $5 + 0 + (-8) =$ __________

வலது நெடுவரிசை: $(-3) + 1 + 2 = 0$ $(-5) + (-5) + 7 =$ __________

ஒவ்வொரு கட்டத்திலும், ஒவ்வொரு இரண்டு வரிசைகளிலும் உள்ள எண்கள் (மேல்வரிசை மற்றும் கீழ்வரிசை) மற்றும் ஒவ்வொரு இரண்டு நெடுவரிசைகளிலும் (இடப் புற நெடுவரிசை மற்றும் வலதுபுற நெடுவரிசை) உள்ள எண்களை கூட்டினால் ஒரே எண்ணைத் தருகின்றன. எல்லை மொத்தம் என இதை நாம் அழைக்கிறோம். முதல் கட்டத்தின் எல்லை மொத்தம் 0 ஆகும்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. மேற்கண்ட இரண்டாவது கட்டத்தைக் கணக்கிட்டு, எல்லை மொத்தத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

2. தேவைப்படும் எல்லை மொத்தத்தை செய்து கட்டங்களை பூர்த்தி செய்யவும்

-10		
		-5
9		

எல்லை மொத்தம் +4

6	8	
		-5
	-2	

எல்லை மொத்தம் - 2

7		
		-5

எல்லை மொத்தம்-4

3. எல்லை மொத்தம் -4 ஐ பெறுவதற்கு மேற்கண்ட இறுதி கட்டத்தில் எண்களை நிரப்புவதற்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட முறைகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்

4. பல முறைகளில் நிரப்பப்பட இயலும் பிற கட்டங்கள் எவை?

5. ஒரு எல்லை முழுஎண் சதுரம் புதிரை உருவாக்கி உங்கள் வகுப்பு தோழர்களுக்கு சவால் விடுங்கள்

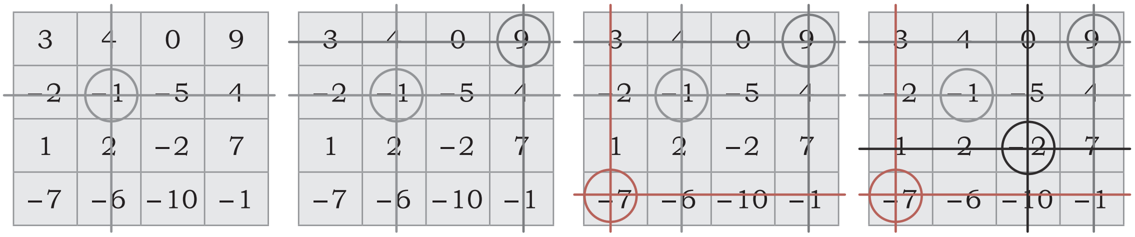
எண்களின் ஒரு அற்புதமான கட்டம்!

கீழுள்ள ஒரு கட்டத்தில் சில எண்கள் உள்ளன. எண் எதுவும் மிச்சமில்லாத வரை காண்பித்துள்ளவாறு படிநிலைகளைப் பின்பற்றவும்.

3	4	0	9
-2	-1	-5	4
1	2	-2	7
-7	-6	-10	-1

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முடிக்கப்படாத எண்கள் எதுவும் மீதமில்லையெனில் நிறுத்துங்கள். வட்டமிடப்பட்ட எண்களை கூட்டவும். கீழுள்ள எடுத்துக்காட்டில், -1, 9, -7, -2 வட்டமிட்ட எண்கள் ஆகும். நீங்கள் இவற்றை கூட்டினால் நீங்கள் -1 ஐ பெறுவீர்கள்



* இதனைக் கண்டறிக.

1. புதிதாக முயற்சிக்கவும். இந்தமுறை வெவ்வேறு எண்களை தேர்ந்தெடுக்கவும். நீங்கள் பெற்ற மொத்தம் என்ன? முதல்முறையிலிருந்து இது மாறுபட்டதா? மேலும் சில முறைகள் முயற்சிக்கவும்.
2. கீழுள்ள கட்டங்களைக் கொண்டு இதேபோன்ற விளையாட்டை விளையாடவும். உங்களுக்கு கிடைத்த விடை என்ன?

7	10	13	16
-2	1	4	7
-11	-8	-5	-2
-20	-7	-14	-11

-11	-10	-9	-8
-7	-6	-5	-4
-3	-2	-1	0
1	2	3	4

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

3. இக்கட்டங்களின் மிக்க சிறப்பு என்ன?' எண்களின் மாயா வித்தையா அல்லது அவை அமைக்கப்பட்டிருக்கும் முறையா அல்லது இரண்டுமா? மேலும் இத்தகைய கட்டங்களை உங்களால் உருவாக்க முடியுமா?

* இதனைக் கண்டறிக

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சோடிகளுக்கு இடையிலுள்ள முழு எண்கள் அனைத்தையும் ஏறு வரிசையில் எழுதுக

   அ. 0 மற்றும் -7 ஆ. - 4 மற்றும் 4

   இ. -8 மற்றும் -15 ஈ. -30 மற்றும் -23

2. மொத்தம் –8 வருமாறு மூன்று எண்களைத் தருக.

3. 1,2,3,4,-5, 6 என்ற எண்களை முகப்பில் கொண்ட இரண்டு பகடை உள்ளன. இப்பகடையை உருட்டினால் அவற்றின் மீதுள்ள சாத்தியமான மிகச்சிறிய மொத்தம் –10 + (-5) + (-5) மற்றும் சாத்தியமான மிகப்பெரிய மொத்தம் 12 = (6) + (6) ஆகும். இரண்டு பகடையிலுள்ள எண்களைக் கூட்டுவதன் மூலம் (-10) மற்றும் (+12) களுக்கிடையில் சில எண்கள் பெறுவது சாத்தியமல்லை. அவ்வெண்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

4. இவற்றைத் தீர்க்கவும்

8 - 13	(-8) - (13)	(-13) - (-8)	(-13) + (-8)
8 + (-13)	(-8) - (13)	1 3- 8	13 - (-8)

5. கீழுள்ள வருடங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

அ. நிகழும் ஆண்டிலிருந்து 150 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இருந்த வருடம் எது?.

____

ஆ. நிகழும் ஆண்டிலிருந்து 2200 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இருந்த ஆண்டு எது? ____________

இ. குறிப்பு : 0 என்ற ஆண்டு இல்லை என்பதை நினைவு கூரவும்____________

6. பின்வரும் வரிசைகளை பூர்த்தி செய்த.

a. (-40), (-34), (-28), (-22), ____, ____, ____

b. 3, 4, 2, 5, 1, 6, 0, 7, ____, ____, ____

c. ____, ____, 12, 6, 1, -3, -6, ____, ____, ____

7. ஆறு முழுஎண் அட்டைகள் இங்குள்ளன.-(+1) (+7), (+18), (-5), (-2), (-9). இவற்றில் ஏதேனும் எடுத்து, கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்களைப் பயன்படுத்தி சமன்பாட்டை உருவாக்கவும்.

இங்கு ஒரு சமன்பாடு உள்ளது (+18) + (+1) - (+7) - (-2) -இது (+14) என்ற மதிப்பைத் தருகிறது. இப்போது. அட்டைகளை எடுத்து,(-30) ற்கு அருகிலுள்ள மதிப்பு வருமாறு ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்குக

8. இரண்டு நேர்மறை எண்களின் கூட்டுத்தொகை எப்பொழுதும். நேர்மறையாக இருக்கும். ஆனால் ஒரு (நேர்மறை முழு எண்கள்) – (நேர்மறை முழுக்கள்), நேர்மறை அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கலாம். இவற்றை பற்றி கூறுக

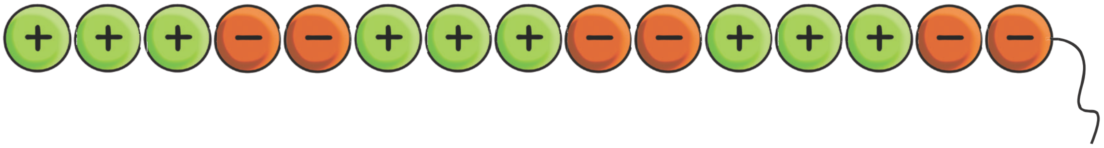
அ. (நேர்மறை)- (எதிர்மறை) ஆ. (நேர்மறை) + (எதிர்மறை)

இ. (எதிர்மறை) + (எதிர்மறை) ஈ. (எதிர்மறை) - (எதிர்மறை)

உ. (எதிர்மறை) -(நேர்மறை) ஊ. (எதிர்மரை) + (நேர்மறை)

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

9. இந்த சதுரத்தில் மொத்தம் 100 அடையாளக்குறி அட்டைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. சரத்தின் மதிப்பு என்ன?



10.5 கிள்ளளவு வரலாறு

பொதுவான பின்னங்களைப் போன்று பொதுவான முழுஎண்கள், (பூஜ்யம் மற்றும் எதிர்மறை எண்களை உள்ளடக்கிய) ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்குமுன்பு, நவீன காலங்களின் இறுதியாக உலகமுழுவதும் பரவுவதற்கு முன்பே ஆசியாவில் முதலில் கருத்துருவாக்கப்பட்டன மற்றும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

எதிர்மறை எண்களின் பயன்பாடு முதலில் அறியப்பட்ட நிகழ்வுகள் கணக்கியல் சூழலில் நடைபெறுகிறது. சீனாவின் ஒரு மிகவும் முக்கியமான கணிதப் படைப்புகளில், கணிதக் கலையின் ஒன்பது அத்தியாயங்கள் (The nine chapt de on Mathematical All- (Jinzhang Suanshu) - முதல் அல்லது இரண்டாம் நூற்றாண்டில் நிறைவேற்றப்பட்டது. நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை எண்கள் சிவப்பு மற்றும் கருப்பு கம்பிகளைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிடப்பட்டது, நாம் சிவப்பு மற்றும் கருப்பு அடையாளக்குறி பண்டைய காலங்களில் இந்தியாவில் ஒரு வலுவான கணக்குப் பதிவு கலாச்சரம் இருந்தது. கௌடில்யாவின் அர்த்தசாஸ்திரத்தில் (300 BCE) வரவு மற்றும் கடன் (செலவு) கருத்து விரிவாக எழுதப்பட்டுள்ளது. ஒரு கணக்குஇருப்பு எதிர்மாறமாக இருக்கலாம் என்பது அங்கீகரிப்பட்டதையும் இது உள்ளடக்கியுள்ளது. கணக்கியல் சூழலில் எதிர்மறை எண்களின் எளிதான பயன்பாடு, 300 வது வருடத்தில் பக்ஷஷாலிகையெழுத்துப் பிரதியை உள்ளடக்கிய பண்டைய இந்திய படைப்புகளில் காணப்படுகின்றன. அப்பொழுது ஒரு எதிர்மறை எண்ணிற்கு பிறகு ஒரு சிறப்பான குறியீட்டை பயன்படுத்தி எழுதப்பட்டது. (எண்ணிற்கு முன்பு நாம் இன்று எழுதுவதுதற்கு மாறாக).

நேர்மறை எண்கள், எதிர்மறை எண்கள் பூஜ்ஜியம் இவற்றின் முதல் பொதுவான நடத்தும் முறை - அனைத்தும் சமமாகச் செல்லும் சமமான ஏற்கத்தக்க எண்கள், இவ்வெண்களை கொண்டு அடிப்படை செயல்களான கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தலைக் கூட செய்யலாம், இது 628CE ஆண்டில் பிரம்மகுப்தாவின் பிரம்மஸ்புட - சித்தாந்தாவில் உள்ளது. பிரம்ம

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

குப்தா தெளிவான மற்றும் எளிதான விதிகளை அனைத்து எண்களின் அதாவது நேர்மறை, எதிர்மறை மற்றும் பூஜ்ஜியங்களின் செயல்களுக்கு அளித்துள்ளார். இவ்வெண்களை புரிந்து கொள்வதற்கு நவீன முறை அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டு நாம் இன்றளவும் பயன்படுத்துகிறோம்.

நேர்மறை எண்கள், எதிர்மறை எண்கள் மற்றும் பூஜ்ஜியங்களின் கூட்டல் கழித்தல்களுக்கான பிரம்மகுப்தாவின் சில முக்கிய விதிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பிரம்மகுப்தாவின் கூட்டல் விதிகள் (பிரம்ம - ஸ்புட - சித்தாந்த 18.30, 628CE)

1. இரண்டு நேர்மறைகளின் மொத்தம் ஒரு நேர்மறையாகும் (எ.டு 2 + 8 = 5)
2. இரண்டு எதிர்மறைகளின் மொத்தம் எதிர்மறையாகும். இரண்டு எதிர்மறைகளைக் கூட்டுவதற்கு, எண்களை கூட்டி (குறியீடின்றி) பிறகு கழித்தல் குறியை கிடைத்த முடிவில் போடவும் (எ.டு. (-2) + (-3) = -5)
3. ஒரு நேர்மறை எண்ணையும் ஒரு எதிர்மறை எண்ணையும் கூட்டுவதற்கு, பெரிய எண்ணிலிருந்து (குறியீடில்லாமல்) சிறிய எண்ணை (குறியீடில்லாமல்) கழித்து, பிறகு பெரிய எண்ணின் குறியீட்டை கிடைத்த முடிவில் போடவும் (.எ.கா. -5 + 3 = -2, 2 + (-3) = -1 மற்றும் -3 + 5 = 2)
4. ஒரு எண் மற்றும் அதன் தலைகீழியின் மொத்தம் பூஜ்ஜியம் ஆகும். (எடு 2 + (– 2) = 0)
5. எந்தவொரு எண் மற்றும் பூஜ்ஜியத்தின் மொத்தம் அதேஎண்ணாகும் (எ.கா -2 + 0 = -2 மற்றும் 0 + 0 = 0)

பிரம்மகுப்தாவின் கழித்தல் விதிகள் (பிரம்ம - ஸ்புட - சித்தாந்த 18.31-18.32):

1. ஒரு சிறிய நேர்மறை ஒரு பெரிய நேர்மறையிலிருந்து கழிக்கப்பட்டால் முடிவு நேர்மறையாகும் (எ.டு 3 - 2 = 1)
2. ஒரு சிறிய நேர்மறைலிருந்து பெரிய நேர்மறையைக் கழித்தால் முடிவு ஒரு எதிர்மறையாகும் (எட்டு 2 - 3 = -1)
3. ஒரு எதிர்மறை எண்ணைக் கழிப்பது, தொடர்புடைய நேர்மறை எண்ணை கூட்டுவதற்கு சமமாகும். (எ.டு. 2 - (-3) = 2 + 3)
4. ஒரு எண்ணை அதே எண்ணிலிருந்து கழித்தால் O ஆகும் (எ.டு.2 - 2 = 0 மற்றும் -2 = (2) = 0)

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

5. ஒரு பூஜ்யத்தை ஒரு எண்ணிலிருந்து கழித்தால் கிடைக்கும் முடிவு அதே எண்ணாகும். (எ.டு. -2-0 = -2 மற்றும் 0 - 0 = 0) ஒரு எண்ணை பூஜ்யத்திலிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது அந்த எண்ணின் தலைகீழ் ஆகும். (எ.டு. 0 -(-2) = 2)

ஒரு முறை பிரம்மகுப்தாவின் விதிகளைப் புரிந்துகொண்டால் எந்த எண்களையும் கூட்டலாம் மற்றும் கழிக்கலாம் - நேர்மறை, எதிர்மறை மற்றும் பூஜ்யம்.

* **இதனைக் கண்டறிக**

1. பேலாவின் வேடிக்கை கட்டிடத்தின் அடிப்படை அல்லது ஒரு எண் கோட்டின் அடிப்படையில் பிரம்மகுப்தாவின் ஒவ்வொரு விதியையும் உங்களால் விளக்க முடியுமா?

2. ஒவ்வொரு விதிக்கும் உங்கள் சொந்த எடுத்துகாட்டுகளைத் தருக.

பிரம்மகுப்தா தான் முதலில் பூஜ்யத்தை நேர்மறை எண்கள் மற்றும் எதிர்மறை எண்களுடன் ஒரு சமநிலை எண்ணாக விவரித்தார். இவர்தான் முதலில் நேர்மறை, எதிர்மறை மற்றும் பூஜ்யம் முதலிய எண்களின் மீதான அடிப்படை வணிகச் செயல்களை செயல்படுத்த எளிய விதிகளை வழங்கினார் இவ்வாறு வளையம் என்று இப்போது அழைக்கப்படுவது உருவாகிறது. இது உலகம் செய்யும் கணிதமுறையை மாற்றிவிடும்.

எனினும், பூஜ்யம் மற்றும் எதிர்மறை எண்களை எண்ணாக மீதமுள்ள உலகம் ஏற்றுக் கொள்வதற்கு பல நூற்றாண்டுகள் ஆயிற்று. இந்த எண்கள் 18 வது நூற்றாண்டில் ஐரோப்பாவிற்கு செல்வதற்கு முன் 1.9 வது நூற்றாண்டில் அரபு உலகத்திற்கு அனுப்பப்பட்டு, ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு மேலும் ஆய்வு செய்யப்பட்டன.

எதிர்பாராது, 18வது நூற்றாண்டிலும் கூட பல ஐரோப்பிய கணித வியலாளர்களால் எதிர்மறை எண்கள் இன்னும் ஒற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை, 18 ஆம் நூற்றூண்டின் பிரஞ்சு கணிதமேதையான லாஸாரெ நார்நாட் என்பவர் எதிர்மறை எண்களை ஆபத்தானது என அழைத்தார். காலப் போக்கில், பூஜ்யம் மற்றும் எதிர்மறை எண்கள் இரண்டும் இன்றியமையாதது என்று உலகளாவிய கணிதம் மற்றும் அறிவியலில் நிரூபக்கப்பட்டுள்ளது. 628-ம் ஆண்டில் பிரம்மகுப்தா பரிந்துரைத்து மற்றும் எளிதாக விவரித்ததைப் போல இவ்வெண்கள் இப்போது நேர்மறை எண்களுக்கு சமநிலையான முக்கிய எண்ணாகக் கருதப்படுகின்றன. அனைத்து எண்களின் மீதான. கணிதக் கருத்துப்பொருள் இயற்கணிதத்தின் நவீன வளர்ச்சிக்கு வழிவகுத்தன. இதைப்பற்றி பிந்தைய வகுப்புகளில் கற்கலாம்.

@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

பாடச்சுருக்கம்

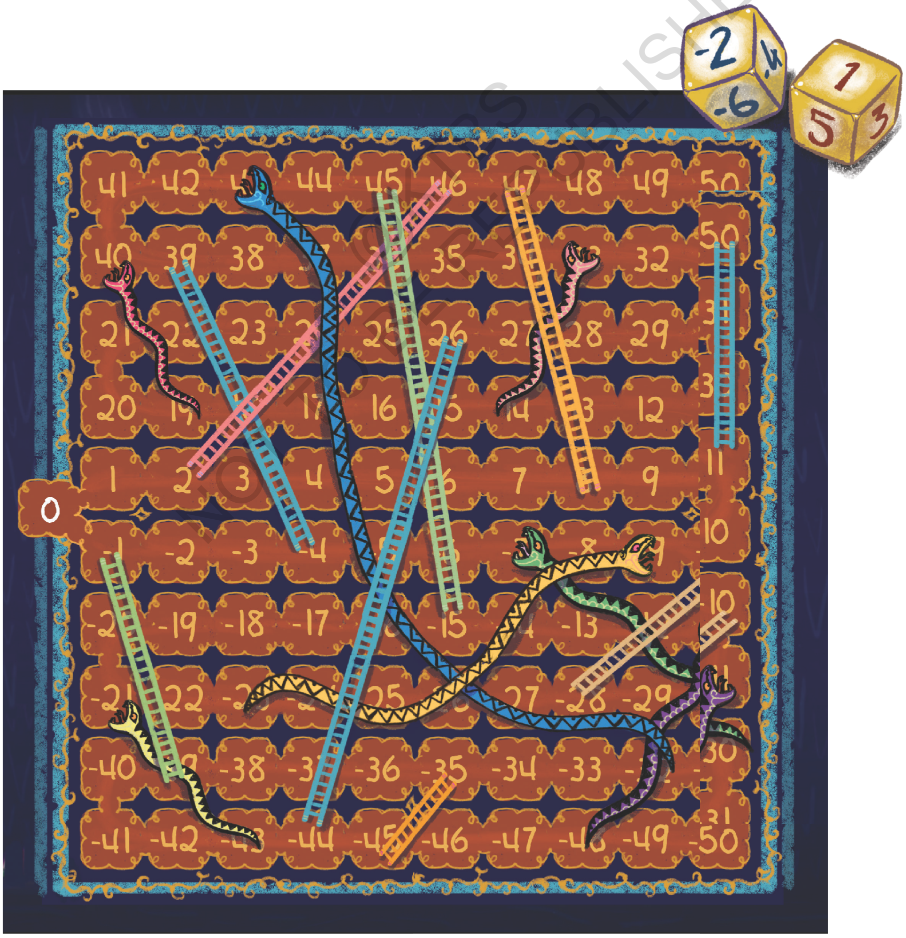
* பூஜ்யத்தைவிட சிறிய எண்கள் உள்ளன. அவற்றிற்கு முன்பு குறியிட்டு எழுதப்பட்டு எதிர்மறை குறைண்கள் எண்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. எண்கோட்டில் பூஜ்யத்திற்கு இடதுபுறத்தில் அவையிருக்கும்.
* - 4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4............. போன்ற எண்கள் முழுக்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. 1,2,3,4. .... போன்றவை நேர்மறை (மிகை) எண்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. மற்றும் -4, -3, -2, -1 இவை எபதிர்மறை எண்களாகும். பூஜ்யம் நேர்மறையுமில்லை, எதிர்மறையுமில்லை.
* கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு எண்ணும் மற்றொரு எண்ணுடன் இணைப்புற்றது மற்றும் இது, கொடுக்கப்பட்ட எண்ணுடன கூட்டப்படும் போது பூஜ்யத்தை தருகிறது. இது அந்த. எண்ணின் கூட்டல் தலைகீழ் என்றழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, 7 இன் கூட்டல் தலைகீழ் -7 மற்றும் -543 இன் கூட்டல் தலைகீழ் 543 ஆகும்.
* கூட்டல் இவ்வாறு வெளிப்படுத்தப்படும். தொடக்க நிலை + இயக்கம் = இலக்கு நிலை
* இயக்கங்கள் அல்லது அதிகரிப்பு குறைவுகளின் சேர்க்கையாகவும் கூட்டல் விளக்கப்படலாம். இயக்கம் 1 + இயக்கம் 2 = மொத்த இயக்கம்
* கழித்தலை இதேபோல் விளக்கலாம். இலக்கு நிலை - தொடக்க நிலை = இயக்கம்.
* பொதுவாக பின்வரும் பிரம்மகுப்தாவின் கூட்டலின் விதிகளின் மூலம் இரண்டு எண்களைக் கூட்டலாம்
   a. இரண்டு எண்கள் நேர்மறையாக இருந்து, அவ்வெண்களைக் கூட்டினால். முடிவு நேர்மறை எண்ணாக இருக்கும். (எ.டு. 2 + 3 = 5)
   b. இரண்டு எண்கள் எதிர்மறையாக இருந்தால் எண்களை கூட்டி (குறியீடு இல்லாமல்) பெறும் விடையில் கழித்தல் குறியை போடலாம் (-2 + 3) = -5)
   c. ஒரு எண் நேர் மறையாகவும் மற்றொன்று எதிர்மறையாகவும் இருந்தால், சிறியஎண்ணை (குறியீடு இல்லாமல்) பெரிய எண்ணிலிருந்து கழித்து, விடையில் பெரிய எண்ணின் குறியைப் போடவும் (எடு. -5 + 3 = -2)
   d. ஒரு எண்ணுடன் அதன் தலைகீழியைக்ட்டினால் விடை பூஜ்யம் ஆகும்: (எ.டு 2 + (-2) = 0)
   e. ஒரு எண்ணும் பூஜ்யமும் சேர்ந்தால் (கூட்டினால்) அதே எண் கிடைக்கும் (எடு- -2 + 0 = -2)
* நாம் இரண்டு எண்களை கழிப்பதற்கு, அக்கணக்கை கூட்டல் கணக்காக மாற்றி, பிறகு கூட்டல் விதிகளைப் பின்பற்றலாம். ஒரு முழு எண்ணின் கழித்தலும், அந்த எண்ணை அதன் கூட்டல் தலைகீழ் உடன் கூட்டுவதும் ஒன்றேயாகும்.
* முழு எண்களை ஒப்பிடமுடியும்:- -3< -2 < -1 < 0 < 1 < + 2 < + 3 < ....எண் கோட்டின் மீது சிறிய எண்கள் பெரிய எண்களின் இடதுபுறத்தில் இருக்கும்.
* நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை எண்களை வரவுகள் மற்றும் பற்றுகள் (கடன்கள்) என விளக்கப்படுவதன் மூலம் அவற்றின் பொருளைத் தரலாம். நேர்மறை எண்களை, நிலமட்டத்தைப் போன்ற ஒரு குறிப்பு புள்ளியின் மேலேயுள்ள தூரம் என நாம் விளக்கலாம். இதேபோன்று எதிர்மறை எண்ணை நிலமட்டத்தின் கீழேயுள்ள தூரமாக நாம் விளக்கமுடியும் வெப்பநிலைகளை செல்சியலில் அளக்கும்போது நீரின் உறைநிலை புள்ளிகளு க்கு மேலுள்ளவை நேர்மறை பெப்பநிலைகள் மற்றும் நீரின் உறைநிலை புள்ளிக்கு கீழுள்ளவைவை எதிர்மறை வெப்பநிலைகள் ஆகும்.

© KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

முழு எண்கள்! பாம்புகள் மற்றும் ஏணிகள்

விதிகள்!

- இது இரண்டு ஆட்டக்காரர்களின் விளையாட்டு ஆகும், ஒவ்வொரு ஆட்டக்காரரும் ஒரு ஆட்டத்திற்கான காய் வைத்திருப்பார். இருவரும் O லிருந்து தொடங்குவார் ஆட்டக்காரர் வெற்றிபெற -50 அல்லது + 50 ஐ அடையமுடியும்.ஆனால் ஆட்டத்திற்கு முன்பாக அல்லது ஆடும்பொழுது தீர்மானிக்கத் தேவையில்லை.
- ஒவ்வொரு ஆட்டக்காரரும் ஒரு நேரத்தில் இரண்டு பகடைகளை உருட்டுவார். ஒரு பகடையில் +1 லிருந்து +6 வரை உள்ளது. மற்றும் மற்றொரு பகடையில் -1 லிருந்து -6 வரை உள்ளது.
- ஒவ்வொரு முறை இரண்டு பகடைகளையும் உருட்டிய பிறகு ஆட்டக்காரர் அவற்றை ஏதேனும் வரிசையில் கூட்டலாம் அல்லது கழிக்கலாம். முடிவைக் குறிக்கும் படிகளை நகர்த்தவும். ஒரு நேர்மறை முடிவுஎன்றால் +50 நோக்கி நகர்தல் மற்றும் ஒரு எதிர்மறை முடிவு என்றால் -50 ஐ நோக்கி நகர்தல் என்பதாகும்



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

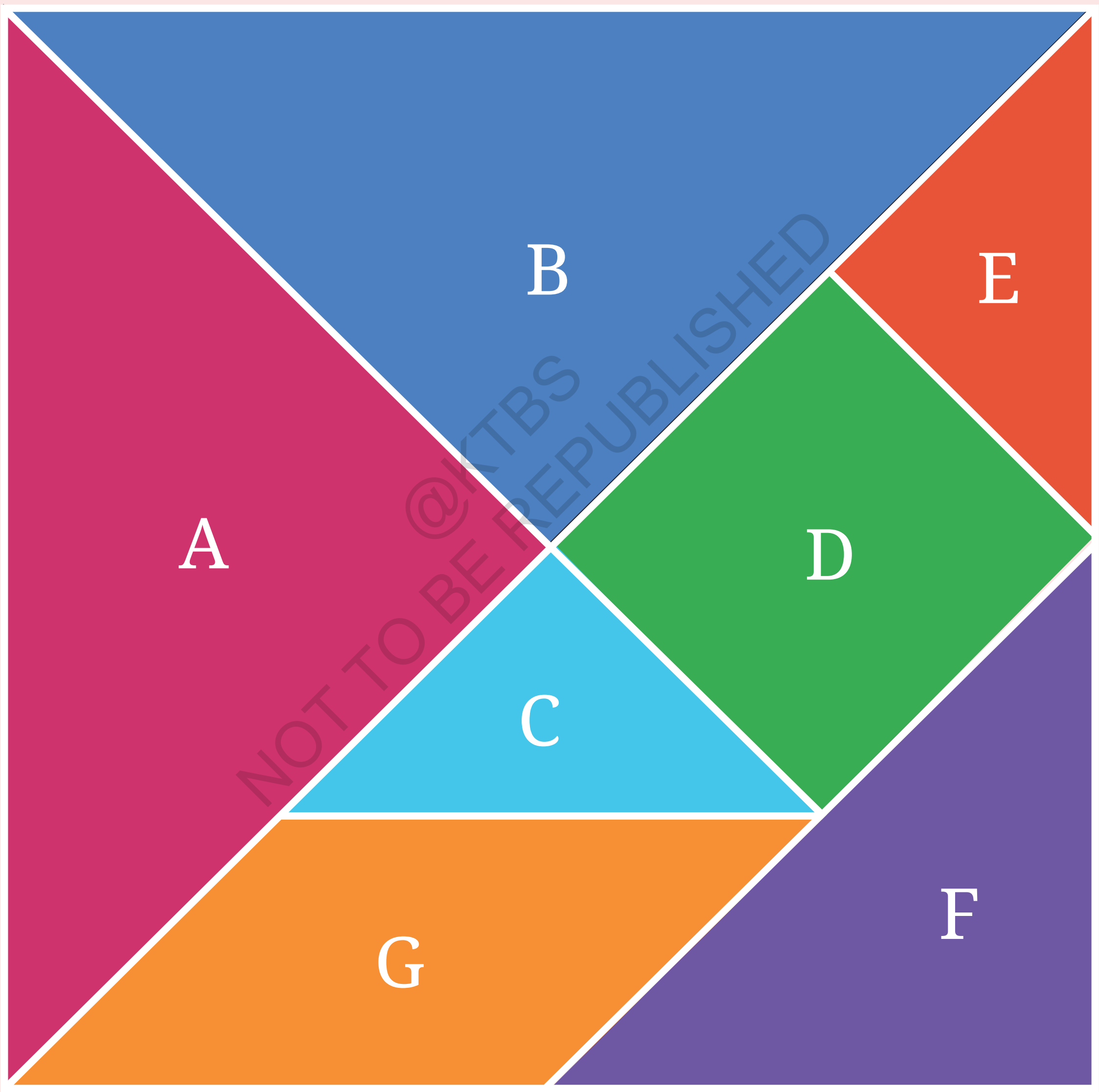
@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

டேன்கிராம்- TANGRAM

குறிப்பு : வெள்ளை விளிம்பையொட்டி ஒவ்வொரு வடிவையும் கத்தரிக்கவும்

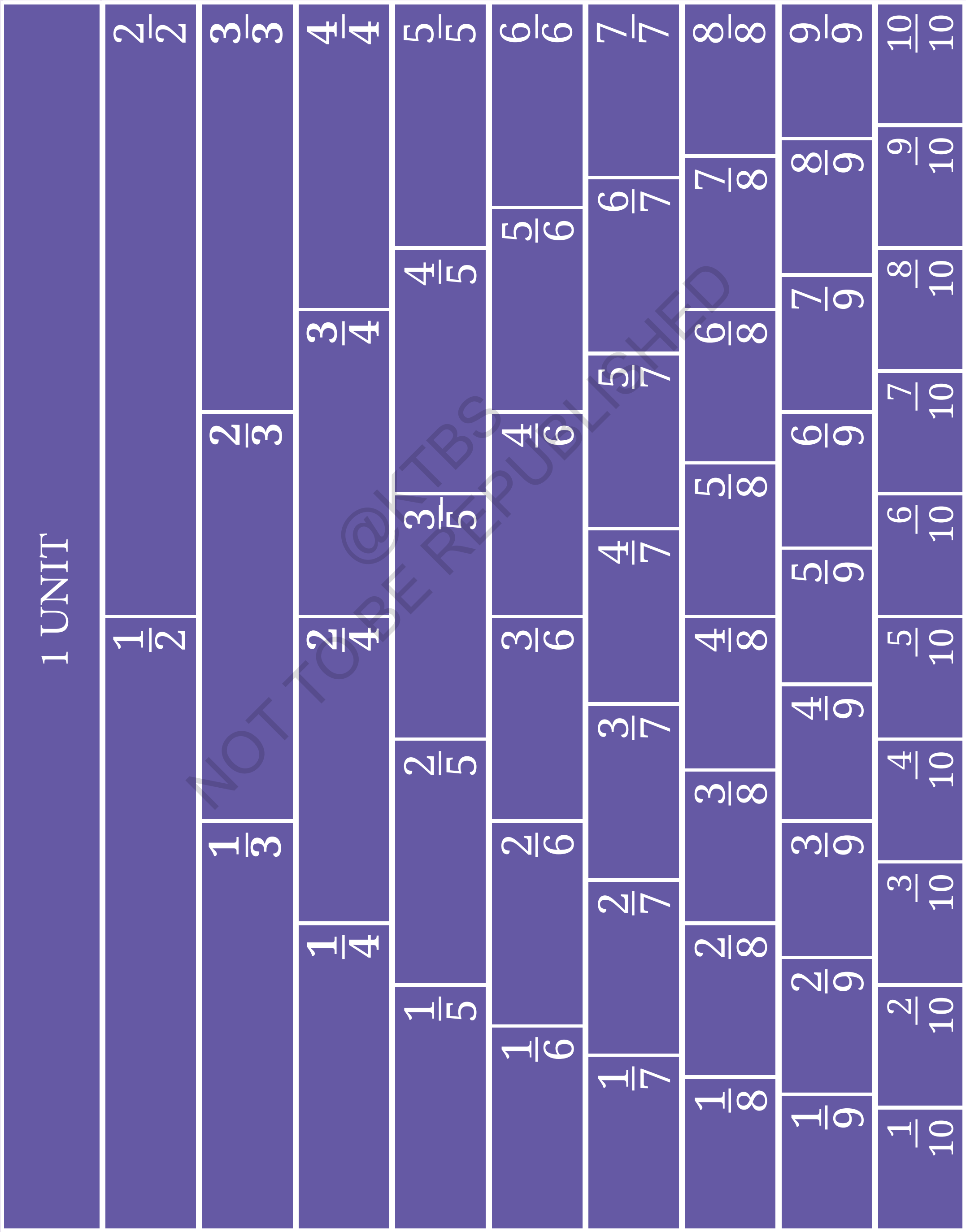


@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

பின்னச்சுவர் (FRACTION WALL)

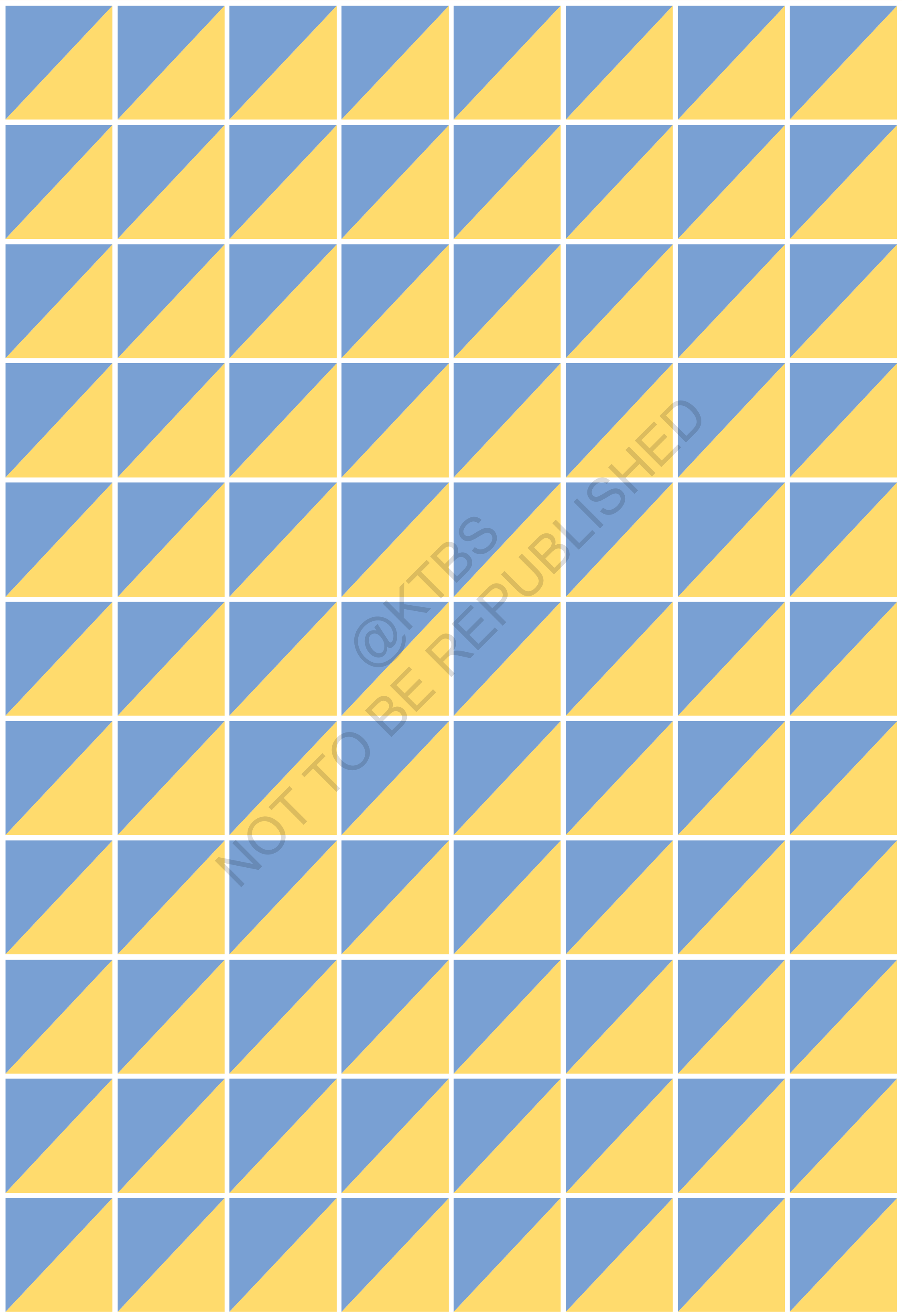
குறிப்பு : வெள்ளை விளிம்பையொட்டி ஒவ்வொரு வடிவையும் கத்தரிக்கவும்



@KTBS NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பு : ஓடுகளை வெள்ளை விளிம்பையொட்டி கத்தரிக்கவும்



@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED

@KTBS
NOT TO BE REPUBLISHED