கணிதம்

வகுப்பு V

பகுதி – 1

Mathematics
Standard - V
Part - 1
Tamil Medium

கேரள அரசு
கல்வித்துறை

தயாரிப்பு
மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்
2016

தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிஸ மாகே
காகே தவ ஜய காதா
ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஜய ஹே! ஜய ஹே! ஜய ஹே!
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

- மகாகவி இரவீந்திரநாத் தாகூர்

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன். அதன் வளம் வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில் நான் பெருமைகொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான் என்றும் நடந்துகொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு மதிப்பேன்.

எல்லாருடனும் நான் பண்புடன் பழகுவேன். எனது நாட்டினிடமும் நாட்டு மக்களிடமும் பக்தியுடன் இருப்பேன் என உறுதி கூறுகிறேன். அவர்களின் நலத்திலும் வளத்திலும்தான் எனது இன்பமும் அடங்கியிருக்கிறது.

Prepared by :
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram - 695 012, Kerala
Website: www.scertkerala.gov.in
e-mail: scertkerala@asianetindia.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax: 0471 - 2341869
First Edition: 2014, Reprint : 2016
Type setting: SCERT Computer Lab, Printed at: KBPS Kakkanad. Kochi-30
© Government of Kerala • Department of Education

அன்பான குழந்தைகளே,

எண்களும் ! வடிவங்களும்! தொடர்பான
பல்வேறு கருத்துகளை நாம் புரிந்து கொண்டோம்.
மேலும் பெரிய எண்கள், பின்ன எண்கள்
அவற்றின் செயல்கள் பயன்படுத்தும் முறைகள்,
அவற்றின் சிறப்பியல்புகள் ஆகியவற்றை
நாம் இங்கே கலந்துரையாடுவோம். வடிவியலோடு
தொடர்புடைய புதிய கருத்துகள், உருவாக்கங்கள்
ஆகியவற்றை நாம் தெரிந்துகொள்ளலாம்,
அறிவுபூர்வமாக சிந்தித்தும், துல்லியமாக வரைந்தும்,
தொடர்புகள் கண்டுபிடித்தும் நாம்
தன்னம்பிக்கையோடு முன்னேறுவோம்.

வாழ்த்துகளுடன்,

முனைவர் பி. ஏ. பாத்திமா,
இயக்குநர்,
மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
திருவனந்தபுரம்.

Text Book Committee

Members

Ramesan.N.K, HSA
RGMHSS Panoor, Kannur.

Kunjahammad.T.P, PD Teacher
GMUPS Thiruvalloor.

Prakasan.T.P, HSA
GHSS Vazhakkad, Malapuram.

Ravikumar.T.S, PD Teacher
GUPS Anjachavadi, Malapuram.

Anitha.V.S,
Lecturer, DIET Thiruvananthapuram.

Suseelan.K,
BRC Trainer¸Tirur, Malapuram.

Vasudevan.K.P
Master Trainer, It@School Project, Trissur.

Veerankutty.K, UPSA
CHMKM UPS Mundakulam, Malapuram.

Ravayath.M.K, Teacher
GHS Bemmanur, Palakkad.

Krishnadhas paleri,
GUPS Kodiyamma, kasarkode.

Experts

Dr. Rameshkumar.P
Asst.Prof. Kerala University

Dr. Mumdhas.N.S
Associate.Prof. Farook Training College, Kozhikkode.

Artists

Dhanesan.M.V,
AVSGHSS Karivalloor, Kannur.

Kunjiraman.P.C,
DIET, Ernakulam.

Harikumar.K.B
Kazhakoottam, Thiruvananthapuram.

Hari Charutha
Nemam, Thiruvananthapuram.

Academic Co-ordinators

Arun Jothi.S, Research Officer, SCERT

Dr.Lidson Raj.J, Research Officer, SCERT

Tamil Version

Christudhas.C, GLPS Glenmary, Idukki.
Krishnakumar.S, CPM HSS Peerumade
Dr.Manickaraj.K, Asst.Prof in Tamil, University College, Tvpm

Academic Co-ordinator

Dr. D. Sahaya Dhas, Research Officer, SCERT

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Vidhya Bhavan, Poojappura, Thiruvananthapuram - 695 012

உள்ளடக்கம்

1.	எண்ணுலகம்................................	07
2.	கோடுகள் சேரும் போது......	19
3.	பங்கு வைத்தல்.........................	33
4.	வட்டங்கள்...................................	51
5.	பாகங்களின் எண்......................	61

இப்புத்தகத்தின் உபயோகத்திற்காக சில அடையாளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ICT வாய்ப்புகள்

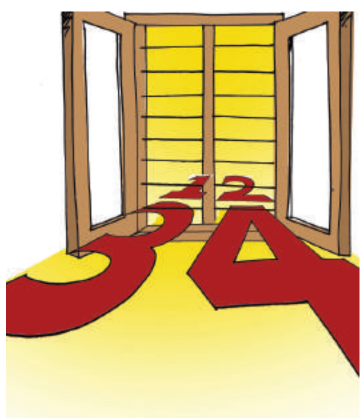
கணக்கு செய்து பார்ப்போம்

செயல்திட்டம்

மீள்பார்வை

1

எண்ணுலகம்



எண் விளையாட்டு

“கணிதத்திலுள்ள விளையாட்டுகள் பிடிக்குமா”? சைனா ஆசிரியை கேட்டார்கள்.

“பிடிக்குமே” குழந்தைகள் சத்தமாகச் சொன்னார்கள்.

“நான் ஒரு எண் சொல்கிறேன். நீங்கள் உடனே அதன் அடுத்த எண்ணைச் சொல்ல வேண்டும். இதுதான் விளையாட்டு. தயாரா?”

“தயார்!”

“பத்து”, ஆசிரியை சொல்லத் தொடங்கினார்கள்.

“பதினொன்று” குழந்தைகள் சொன்னார்கள்.

“நாற்பத்தி மூன்று”

“நாற்பத்தி நான்கு”

விளையாட்டு தொடர்ந்து கொண்டே இருந்தது.

“நான்காயிரத்து தொண்ணூற்றி ஒன்பது” ஆசிரியை சொன்னார்கள்.

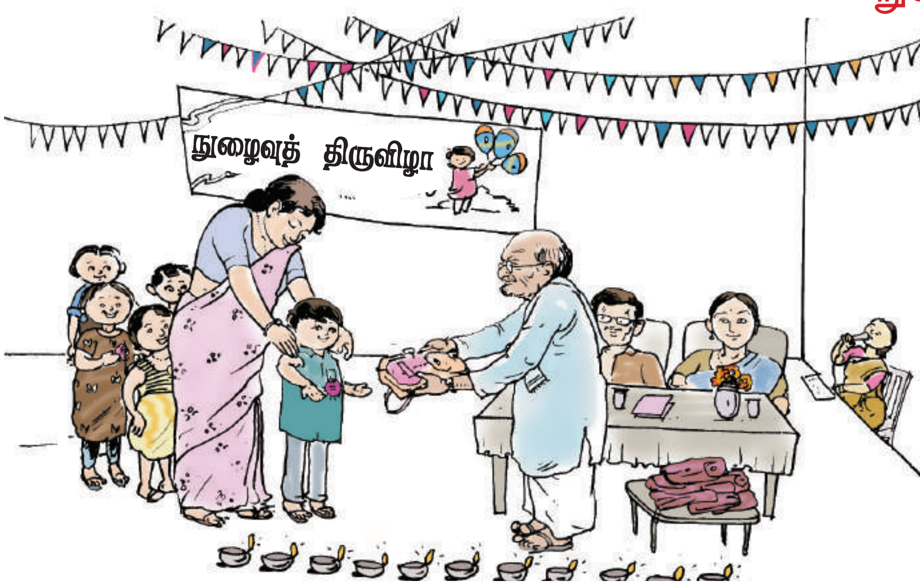
“ஐயாயிரம்” ஒரு சிலர் மட்டும் சத்தமாகச் சொன்னார்கள்.

“அய்யய்யோ.... தவறு. நான்காயிரத்து நூறு”

இதுபோன்ற தவறுகள் யாருக்கும் வரலாம்.

மீண்டும் விளையாடிப் பாருங்கள்.

நுழைவுத் திருவிழா



புதியதாகப் பள்ளியில் சேர்ந்த குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையாக இங்கே எழுதியிருக்கும் எண் என்ன?

உங்களுக்கு எதுவரையுள்ள எண்கள் வாசிக்க தெரியும்?

மிகவும் பெரிய நான்கு இலக்க எண் எது?

இதனுடைய அடுத்த எண் எது?

ஒன்றாம் வகுப்பில் புதிதாகச் சேர்ந்த குழந்தைகள் 435268 பேர்

மிகப்பெரிய ஐந்திலக்க எண் எது?

இந்த எண்ணின் அடுத்த எண் எது?

இந்த எண்ணை எவ்வாறு காணலாம்?

எப்படி வாசிக்கலாம்?

பெரிய எண்கள் உட்படும் ஓர் அட்டவணையைப் பாருங்கள்.

1	ஒன்று
10	பத்து
100	நூறு
1000	ஆயிரம்
10000	பத்தாயிரம்
100000	இலட்சம்
1000000	பத்துலட்சம்
10000000	கோடி
100000000	பத்து கோடி

இவ்வாறு எண்களைத் தொடர்ந்து எழுதினால், நூறு கோடி, ஆயிரம் கோடி என தொடர்ந்து கொண்டே போகும்.

இனி தொண்ணூற்றி ஒன்பதினாயிரத்தி தொள்ளாயிரத்தி தொண்ணூற்றி ஒன்பது உடன் ஒன்றைக் கூட்டினால் கிடைக்கும் எண் எது என்று சொல்ல முடியுமா?

$$99999 + 1 = 100000$$

இந்த எண்ணை எவ்வாறு வாசிக்கலாம்?

அட்டவணையைப் பாருங்கள்.

ஒரு இலட்சத்திற்கு ஆறு இலக்கங்கள் உள்ளன. அதாவது ஒரு இலட்சம் என்பது ஆறு இலக்கங்களைக் கொண்ட ஓர் எண்ணாகும்.

மிகப்பெரிய எண்

சாதாரணமாக, உங்களுக்கு தெரிந்த மிகப் பெரிய எண் எது என்று கேட்டால் கோடி, நூறுகோடி என்றுதான் நாம் சொல்லுவோம். ஒன்றிற்கு பிறகு பத்து பூஜியம் சேர்த்தால் ஆயிரம் கோடி ஆகும். ஒன்றிற்கு பிறகு 100 பூஜியங்கள் சேர்ந்து வரக்கூடிய ஒரு எண்ணின் அளவைப் பற்றி சிந்தித்து பாருங்கள்... அந்த எண்ணை "கூகோள்" (googol) எண் என்பர். எட்வர்ட் காஸ்னர் என்பவர் 1938-இல் இந்த பெயரை வைத்தார். வெளிநாடுகளில் பெரிய எண்களான இலட்சத்திற்கு நூறு ஆயிரம் (hundred thousand) என்றும் பத்து லட்சத்திற்கு மில்லியன் (million) என்றும் கூறுவர்.

அப்படியானால் மிகப்பெரிய ஆறிலக்க எண் எது?

ஒன்பது லட்சத்தி தொண்ணூற்றி ஒன்பதினாயிரத்தி தொள்ளாயிரத்தி தொண்ணூற்றி ஒன்பதுடன் ஒன்றைக் கூட்டினால் கிடைக்கும் எண் எது?

அதாவது, $999999 + 1 =$

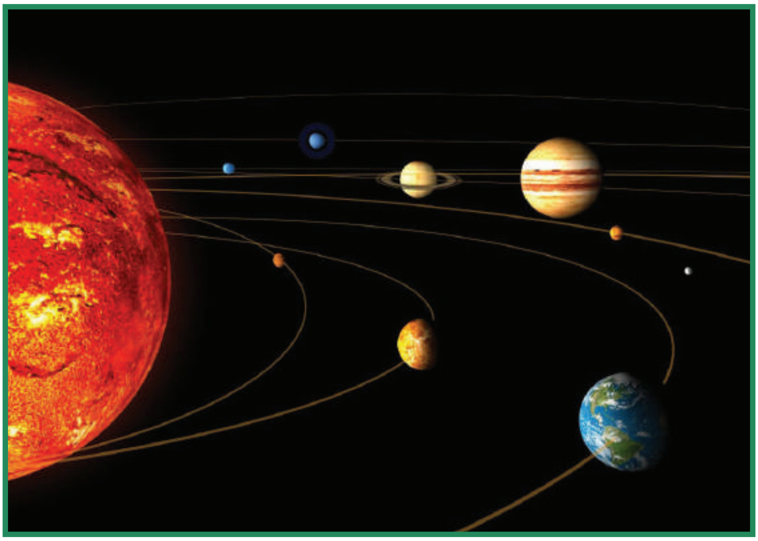
- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள், அட்டவணையிலுள்ள எந்த இரண்டு எண்களுக்கு இடையே இருக்கிறது என கண்டுபிடிக்கவும்.

  3245; 435268; 26736; 43526720

- ஒரு ஆறிலக்க எண்ணை எழுதவும். இந்த எண் அட்டவணையில் எந்தெந்த எண்களுக்கு இடையே இருக்கும்? இந்த எண்ணை எவ்வாறு வாசிக்கலாம்?
- இலட்சத்திற்கும், பத்து லட்சத்திற்கும் இடையே உள்ள ஐந்து எண்களை எழுதவும். இந்த எண்களை எவ்வாறு வாசிக்கலாம்?

கிரகங்களின் தூரம்

சூரியனிலிருந்து பல்வேறு கிரகங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



கிரகங்கள்	தூரம் (கி.மீ)
புதன்	57909175
சுக்கிரன்	108200000
பூமி	149600011
செவ்வாய்	227940000
வியாழன்	778333000
சனி	1429400000
யுரேனஸ்	2870990000
நெப்டியூன்	4504300000

சூரியனுக்கும் பூமிக்குமிடையே உள்ள தூரம் எத்தனை கிலோ மீட்டர்?

அட்டவணையிலிருந்து இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தூரம் 149600011 கிலோ மீட்டர் என காணலாம்.

இந்த தூரத்தை எவ்வாறு வாசிக்கலாம்.

பதினான்கு கோடியே தொண்ணூற்றி ஆறு லட்சத்து பதினொன்று

வியாழனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள தூரம் எத்தனை கிலோமீட்டர்? ______

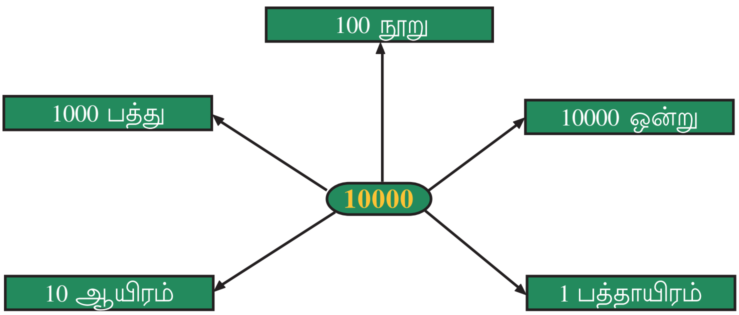
சூரியனுக்கு மிக அருகில் இருக்கும் கிரகத்திற்குள்ள தூரம் எவ்வளவு? ______

சூரியனுக்கு மிக தொலைவிலிருக்கும் கிரகத்திற்குள்ள தூரம் எவ்வளவு ? ______

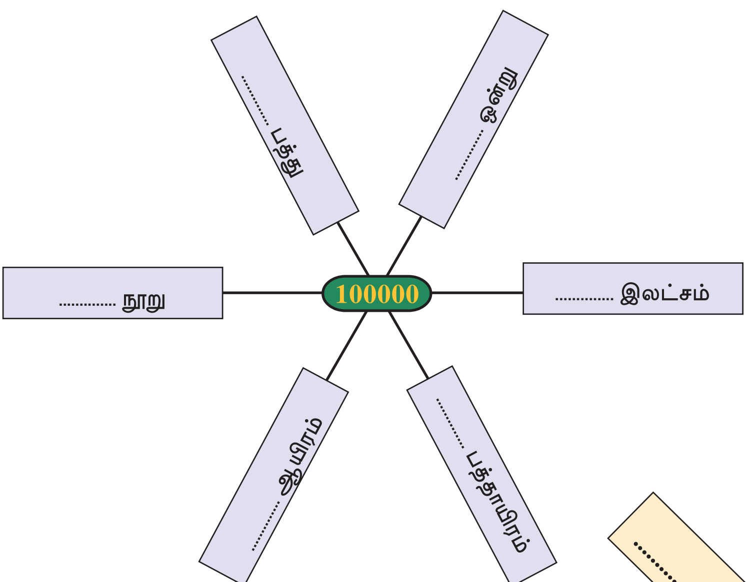
மேலே கண்டுபிடித்த தூரங்களையெல்லாம் வாசித்துப் பார்க்கவும்.

பத்தாயிரம் பலவகை

கீழே 10000 பல்வேறு விதங்களில் எழுதியிருப்பதைப் பார்க்கலாம்.



இதைப்போல் 100000 என்ற எண்ணைப் பல்வேறு முறைகளில் எழுதிப் பார்க்கலாம்.



எண்கள் எத்தனை

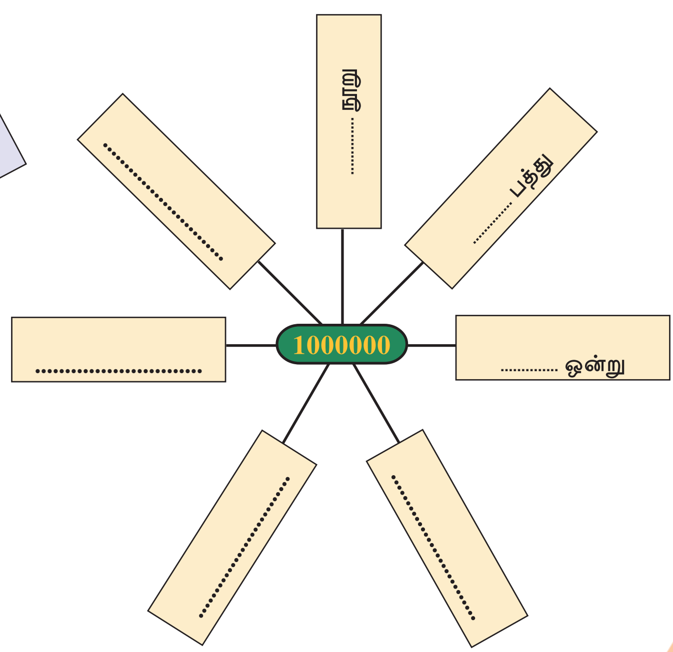
1, 2, 3, 4, 5 என்ற இலக்கங்கள் மீண்டும் மீண்டும் வராதவாறு எத்தனை ஐந்திலக்க எண்கள் உருவாக்க முடியும்? இதைப்போன்று எல்லா ஐந்திலக்க எண்களையும் எழுதுவது என்பது அவ்வளவு எளிதானதல்ல.

இரண்டு இலக்கங்கள் மட்டுமானால் உதாரணமாக 3,4 என்ற இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி 34, 43 என்ற இரண்டு எண்கள் உருவாக்கலாமல்லவா?

மூன்று இலக்கங்கள் மட்டும் வந்தாலோ? மொத்தம் 6 எண்கள் கிடைக்கும்.

இதைப்போன்று 4 இலக்கங்கள் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் நான்கு இலக்க எண்களின் எண்ணிக்கை கணக்கிடலாமல்லவா? ஐந்திலக்க எண்களானால் ?

பத்து லட்சத்தைப் பல முறைகளில் எழுதுவது எப்படி?



ஒரு எண் பல விதங்களில்

இலக்கங்கள் பயன்படுத்தி ஒரு விளையாட்டு

1 2 3 4 5

என தொடர்ச்சியாக ஐந்து முறை அடுத்தடுத்து எழுதவும். ஒரு பெரிய எண் கிடைக்கும் அல்லவா? இதிலிருந்து உங்களுக்கு விருப்பமான 10 இலக்கங்களை நீக்கவும். மீதமுள்ள இலக்கங்களை அதே வரிசையில் சேர்த்து எழுதினால் 15 இலக்கமுள்ள ஒரு எண் கிடைக்குமல்லவா? எனவே நீக்கும் இலக்கங்கள் மாறும் போது கிடைக்கும் எண்ணும் வேறுபடும். இவ்வாறு கிடைக்கும் மிகப்பெரிய 15 இலக்க எண் என்ன?

- 85492 –யை எந்தெந்த முறைகளில் எழுதலாம்?

85492

854 நூறு ....9... பத்து ....2.... ஒன்று

.... ஒன்று
.... பத்து
.... நூறு
.... ஆயிரம்
...... பத்தாயிரம்

.... ஒன்று
.... பத்து
.... நூறு
.... ஆயிரம்

.... பத்து .... ஒன்று

- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் கோடிட்ட இடங்களில் பொருத்தமான எண்கள் எழுதவும்.

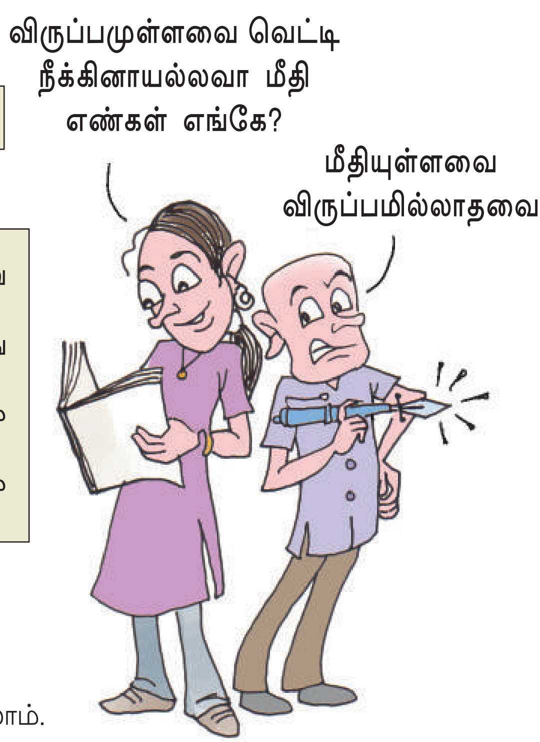
....

...... ஒன்று ...... நூறு ...... பத்தாயிரம் ...... இலட்சம்

6 ஒன்று
3 பத்து
48 நூறு
2 பத்தாயிரம்
3 இலட்சம்

.... ஒன்று
.... பத்து
.... ஆயிரம்
.... இலட்சம்

.... பத்து .... ஒன்று



- 136749 –ஐ பல முறைகளில் எழுதிப் பார்க்கலாம்.

மக்கள் தொகை

2011-ம் ஆண்டு கணக்கெடுப்பின் அடிப்படையில் இந்தியாவிலுள்ள சில மாநிலங்களின் மக்கட்தொகை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாநிலங்கள்	மக்கட்தொகை
ஜம்மு காஷ்மீர்	12548926
ஹிமாச்சல பிரதேசம்	6856509
உத்ரா கண்ட்	10116752
ஹரியானா	25353081
இராஜஸ்தான்	68621012
உத்திரபிரதேசம்	199581477
பீகார்	103804637
சிக்கிம்	607688
கேரளம்	33387677
தமிழ்நாடு	72138958
கர்நாடகம்	61130704
கோவா	1457723
பஞ்சாப்	27704236

- அட்டவணையில் எந்த மாநிலத்தில் மிக குறைந்த மக்கட்தொகை உள்ளது? மக்கட்தொகை எவ்வளவு?
- அட்டவணையில் எந்த மாநிலத்தில் மிக அதிக மக்கட்தொகை உள்ளது? மக்கட்தொகை எவ்வளவு?
- இந்த இரு மாநிலங்களின் மக்கட்தொகைக்கு இடையேயுள்ள வித்தியாசம் எவ்வளவு?
- நமது அண்டை மாநிலங்களான தமிழ்நாடு, கர்நாடகம் இவற்றின் மொத்த மக்கட்தொகை எவ்வளவு?
- உத்திரபிரதேசத்தின் மக்கட்தொகை பீகாரை விட எவ்வளவு அதிகமாகும்?
- அட்டவணையிலுள்ள மாநிலங்களை மக்கள் தொகையின் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தி எழுதவும்.

அட்டவணையை நன்றாக வாசித்து மேலும் பல வினாக்கள் தயார் செய்து வகுப்பில் அறிமுகப்படுத்தவும்.

இருவழி எண்கள்

வலப்பக்கமாகவும் இடப்பக்கமாகவும் ஒரேமாதிரி வாசிக்க கூடிய எண்களை இருவழி எண்கள் (Palindromic numbers). என்பர். இதனை மாலைமாற்று எண்கள் என்றும் கூறலாம். எடுத்துக்காட்டாக

36863

எந்த எண்ணில் இருந்தும் இருவழி எண்கள் உருவாக்க முடியுமா? விருப்பமான எண்ணை எடுக்கவும். அதனை திருப்பி எழுதிக்கூட்டவும். இவ்வாறு இருவழி எண்கள் ஆகும் வரை தொடர்ந்து செய்யவும்.

எடுத்துக்காட்டாக 69. இதை திருப்பி எழுதினால் 96. இதை முதல் எண்ணுடன் கூட்டினால் 69 + 96 = 165. இந்தச் செயலை தொடர்ந்து செய்தாலோ?

```
  69 +
  96
----
 165
 561
----
 726
 627
----
1353
3531
----
4884
```

4884 இருவழி எண்ணல்லவா? வேறு எண்ணை எடுத்து இதுபோல் செய்து பார்க்கவும்.

எந்த எண்ணிலிருந்து ஆரம்பித்தாலும் இந்த செயல் இருவழி எண்ணில் போய் சேரும் எனக் கூறஇயலாது. எடுத்துக் காட்டாக 196-ல் தொடங்கி இந்த செயல் 70 கோடி முறை மீண்டும் மீண்டும் செய்த பிறகும் இருவழி எண்ணை எட்ட முடியவில்லை.

எண்களை உருவாக்குவோம்

ஸியாதும், மீராவும் இலக்க அட்டைகளைக் கொண்டு எண்களை உருவாக்கி விளையாடுகிறார்கள்.

4 0 7 8 5 6

போன்ற அட்டைகள் இருவருக்கும் கிடைத்தது.

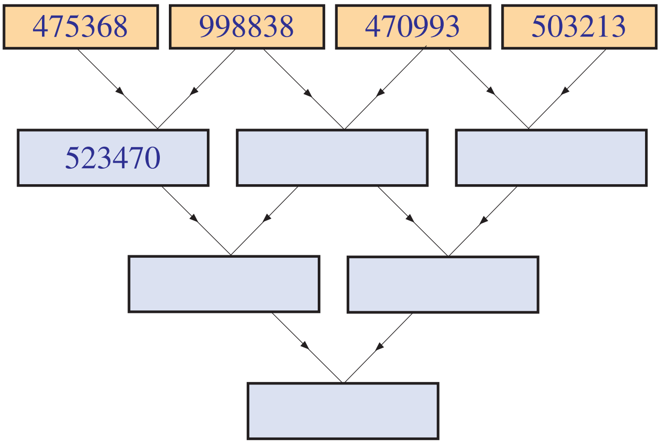
- இதைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கும் மிகப் பெரிய எண் எது?
- மிகச்சிறிய எண் எது?
- இந்த எண்களின் தொகையும், வித்தியாசமும் கண்டுபிடிக்கவும்.

இலக்கங்களின் தொகையும் இலக்கத் தொகையும்

ஒரு எண்ணினுடைய இலக்கங்களைக் கூட்டினால் கிடைக்கும் எண்ணை இலக்கங்களின் தொகை என்று கூறுவோம். எடுத்துக்காட்டாக: 347 $\rightarrow 3 + 4 + 7 \rightarrow 14$. இந்த எண்ணின் இலக்கங்களின் தொகை $1 + 4 = 5$. அதாவது, 347 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களின் தொகை 14, இலக்கத் தொகை 5 ஆகும்.
9, 18, 27, 36,... என்ற எண் வரிசையிலுள்ள எண்களின் இலக்கத்தொகைக்கு என்ன சிறப்பம்சம் உள்ளது?

எண் மாலை

கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்தில் முதல் வரிசையிலுள்ள அடுத்தடுத்த இரு எண்களின் வித்தியாசத்தை அடுத்த வரிசையில் எழுத வேண்டும். இரண்டாவது வரிசையிலுள்ள அடுத்தடுத்த இரு எண்களின் வித்தியாசத்தை அதற்கடுத்த வரிசையில் எழுத வேண்டும். இதே முறையில் காலியாக இருக்கும் இடங்களில் எண்களை எழுதிப் பார்க்கவும்.



பட்ஜெட்

ஒரு பஞ்சாயத்தின் பட்ஜெட்டில் சில திட்டங்களுக்காக ஒதுக்கிவைக்கப்பட்ட தொகையின் விபரங்கள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

திட்டங்கள்	தொகை
சுகாதாரம்	1255000
கல்வி	789000
சாலை மேம்பாடு	2060000
குடிநீர்	490000

- எந்த திட்டத்திற்காக மிகவும் அதிக நிதி ஒதுக்கப் பட்டுள்ளது?
- மிகக் குறைந்த தொகை எதற்காக?
- கல்விக்கு ஒதுக்கப்பட்ட தொகையை விட எவ்வளவு தொகை அதிகமாக சாலை மேம்பாட்டிற்கு ஒதுக்கப் பட்டுள்ளது?
- எல்லா திட்டங்களுக்காகவும் மொத்தம் எத்தனை ரூபாய் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது?
- அடுத்த வருடம் இதே திட்டங்களுக்கு இதைவிட 4 இலட்சம் ரூபாய் கூடுதலாக ஒதுக்கப் பட்டுள்ளது. அந்த தொகையையும் சேர்த்துக்கொண்டு அடுத்தவருடத்திற் கான பட்ஜெட் இரண்டு முறைகளில் தயாராக்கவும்.

பெருக்கலின் பல வழிகள்

ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் ஓண விழாவில் பங்கேற்கும் அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் பேனா கொடுக்கத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. ஒரு பேனாவின் விலை 6 ரூபாய். மொத்தம் 256 குழந்தைகள் பங்கேற்கிறார்கள் எனில் பேனா வாங்குவதற்கு எவ்வளவு ரூபாய் தேவைப்படும்?

எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?

$256 \times 6 =$ ....

பஞ்சாயத்திலிருந்து ஒரு நடுநிலைப் பள்ளிக்கூடத்திற்கு வகுப்பறை சாதனங்கள் வாங்குவதற்காக நிதி ஒதுக்கப் பட்டுள்ளது. ஒரு டெஸ்கிற்கு 3456 ரூபாய் ஆகுமெனில் 85 டெஸ்க்குகள் வாங்குவதற்கு எவ்வளவு செலவாகும்?

3456×85 அல்லவா காண வேண்டியது.

இதைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள முறையிலும் எழுதலாம்.

$3456 \times 85 = 3456\,(5 + 80)$

$= (3456 \times 5) + (3456 \times 80)$

அதாவது

$3456 \times 5 =$ ....

$3456 \times 80 =$ ....

$3456 \times 85 =$ ....

காப்ரேக்கர் எண்

2, 3, 5, 6 என்ற இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கும் மிகப் பெரிய எண் எது? மிகவும் சிறியது?

அவற்றிற்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

$6532 - 2356 = 4176$

இந்த எண்ணின் இலக்கங்கள் 4, 1, 7, 6 அல்லவா. இதைப் பயன்படுத்தி மேலே செய்தது போல செய்வோமேயானால் $7641 - 1467 = 6174$. இந்த எண்ணின் இலக்கங்களை முன்பு செய்தது போன்று செய்து பார்க்கவும். என்ன கண்டு பிடித்தீர் கள்? வேறு நான்கு இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி இதைச் செய்து பார்க்க லாமல்லவா.

மஹாராஷ்ட்ராவில் ஆசிரியராகப் பணிபுரிந்த காப்ரேக்கர் என்ற கணித மேதை இதைக் கண்டு பிடித்தார். அதனாலேயே 6174 என்ற எண் காப்ரேக்கர் எண் என்ற பெயரில் கூறப்படுகிறது.

இனி வேறொரு நான்கு இலக்க எண் எழுதவும். இந்த எண்ணை திருப்பி எழுதி பெரிய எண்ணிலிருந்து சிறிய எண்ணை கழிக்கவும். இந்த செயலைத் தொடர்ந்து செய்யவும். நீங்கள் என்ன கண்டு பிடித்தீர்கள்?

இதை எளிய வடிவில் எழுதுவோமேயானால்

$$\begin{array}{r} 3456 \times \\ 85 \\ \hline 17280 \\ 276480 \\ \hline 293760 \\ \hline \end{array}$$

சீருடை விநியோகம்

ஒரு பள்ளியில் 528 மாணவிகளும் 443 மாணவர்களும் உள்ளனர். மாணவர்களின் சீருடைக்கு 160 ரூபாயும் மாணவிகளின் சீருடைக்கு 210 ரூபாயும் ஆகுமானால் பள்ளியிலுள்ள அனைத்து மாணவர்களுக்கும் சீருடை வழங்க எவ்வளவு ரூபாய் செலவாகும்?

பெருக்கிப் பாராமல்

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 1 \times 3 \times 4 \times 10.$

ஒன்று முதல் ஐந்து வரையுள்ள தொடர்ச்சியான எண்களைப் பெருக்கினால் பெருக்குத்தொகையின் கடைசி இலக்கம் பூஜியமாகும். ஒன்று முதல் பத்து வரையுள்ள எண்களைப் பெருக்கினாலோ?

பெருக்குத் தொகையின் கடைசியிலுள்ள எத்தனை இலக்கங்கள் பூஜியமாக இருக்கும்?

பெருக்காமல் கூற இயலுமா?

இரண்டானாலும் ஒன்று...

வினாடிவினா போட்டியில் வென்றவர்களுக்கு பரிசுகள் வழங்குவதற்காக இராஜீவன் ஆசிரியர் 12 ரூபாய் விலையுள்ள 3 பாக்கெட் கிரையாண்கள் வாங்கினார். போட்டிகள் முடிந்த பிறகு 2 பேருக்கு அதிகமாகப் பரிசுகள் வழங்க இருப்பதால் மீண்டும் 2 பாக்கெட்கள் வாங்கினார். மொத்தம் எவ்வளவு ரூபாய் செலவாகியிருக்கும்?

முதலில் செலவானது = 12×3 = 36 ரூபாய்

மீண்டும் 2 பாக்கெட்டுகள் வாங்கினபிறகு

செலவானது = 12×2 = 24 ரூபாய்

மொத்தம் = $36 + 24$ = 60 ரூபாய்

இதையே வேறொரு முறையிலும் காணலாம்.....

வாங்கின பாக்கெட்டுகளின்

மொத்த எண்ணிக்கை = $3 + 2 = 5$

ஒன்றின் விலை = 12

மொத்தம் = $12 \times 5 = 60$ ரூபாய்

இதிலிருந்து நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?

$$(3 + 2) \times 12 = (3 \times 12) + (2 \times 12)$$

எண்களின் தொடர்பு

தொடர்ச்சியாக வரும் 4 எண்ணல் எண்களின் பெருக்குத்தொகையுடன் ஒன்றைக் கூட்டவும். இந்த எண்களிலுள்ள சிறிய எண்ணினுடையவும் பெரிய எண்ணினுடையவும் பெருக்குத் தொகையுடன் ஒன்றைக் கூட்டவும். இவ்வாறு கிடைத்த இரண்டு எண்களுக்கு இடையே என்ன தொடர்புள்ளது? நீங்கள் மேலும் பல எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொண்டு ஒரு முடிவிற்கு வாருங்கள்.

மனக்கணக்காக செய்வோம்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை மனக்கணக்காக செய்க.

$$225 \times 98 + 225 \times 2$$

$$45 \times 92 + 45 \times 8$$

$$115 \times 88 + 111 \times 12$$

$$132 \times 7 + 132 \times 993$$

- ஒரு கல்வி மாவட்டத்திலுள்ள 215 பள்ளிக்கூடங்களில் கணித ஆய்வுக்கூடம் அமைப்பதற்காக மாவட்ட பஞ்சாயத்து ஒவ்வொரு பள்ளிக்கும் 4850 ரூபாய் வீதம் அனுமதித்தது. 36 பள்ளிகளில் கணினி ஆய்வகம் அமைப்பதற்காக 76500 ரூபாய் வீதமும் அனுமதித்தது. அப்படியானால் ஆய்வகங்கள் அமைப்பதற்காக மாவட்ட பஞ்சாயத்து ஒதுக்கி வைத்த மொத்த தொகை எவ்வளவு?
- மதிய உணவு திட்டத்தின் கீழ் ஒருநாள் ஒரு குழந்தைக்கு 150 கிராம் அரிசி தேவைப்படுகிறது. கோட்டச்சேரி உயர்நிலைப்பள்ளியில் மதிய உணவு திட்டத்தின் கீழ் 1240 குழந்தைகள் இருக்கிறார்கள். ஒரு நாளுக்கு இவர்களுக்கு எத்தனை கிலோகிராம் அரிசி தேவைப்படும்?
- கைப்புழ நடுநிலைப் பள்ளியில் கணினிஆய்வகம் அமைப்பதற்காக PTA 236465 ரூபாய் திரட்டினார்கள். திரட்டிய ரூபாயில் 1000 ரூபாய், 500 ரூபாய், 100 ரூபாய், 50 ரூபாய், 10 ரூபாய், 5 ரூபாய் என்ற நோட்டுகள்தான் உள்ளன. 1000 ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை 100. மற்ற ரூபாய் நோட்டுகள் ஒவ்வொன்றும் எத்தனை வீதம் இருக்கலாம். ஏதாவது மூன்று முறைகளில் எழுதவும்.
- வாசிப்பு வாரத்தையொட்டி மாநிலத்திலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 587 நூலகங்களுக்கு 1221 புத்தகங்கள் வீதம் கொடுப்பதற்காக எத்தனை புத்தகங்கள் வாங்க வேண்டும்?
- ஒரு சட்டமன்ற இடைத்தேர்தலில் வெற்றிபெற்ற வேட்பாளருக்கு 374436 வாக்குகளும், எதிர் வேட்பாளருக்கு 293760 வாக்குகளும் கிடைத்தது. 1436 வாக்குகள் செல்லாதவையாகும். அப்படியானால் வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர் எத்தனை வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் வெற்றி பெற்றார்? அங்கே மொத்தம் எத்தனை பேர் வாக்களித்தனர்?

செயல்திட்டம்

ஒரு நான்கு இலக்க எண் எழுதி அதனைத் திருப்பி எழுதவும். பெரிய எண்ணிலிருந்து சிறிய எண்ணைக் கழிக்கவும். கிடைக்கும் எண்ணின் இலக்கத் தொகைக்கு ஏதேனும் சிறப்பம்சம் உண்டா?

மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இன்னும் மேம்படுத்த வேண்டியுள்ளது
• இலட்சம், பத்துலட்சம், கோடி இதைப்போன்ற பெரிய எண்களின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வாசிக்கவும், எழுதவும் செய்தல்.			
• எண்களில் இடப்பக்கமாக ஒவ்வொரு ஸ்தானம் போகும் போது இடமதிப்பு 10 மடங்காகும் என்கிற முறையில் விளக்குதல்.			
• எந்த ஒரு எண்ணையும் சூழ்நிலைக் கேற்றவாறு ஒன்றுகள், பத்துகள், நூறுகள், ஆயிரங்கள், என்று கூறுதல்.			
• ஒரு எண்ணை மூன்றிலக்க எண்ணால் பெருக்குவதற்கு பொருத்தமான முறைகள் கண்டுபிடித்தல்.			
• பெருக்கலின் பல்வேறு முறைகள் விவரிக்கப்படுதல்.			
• பெரிய எண்கள் அடங்கிய நடை முறை பிரச்சனைகளைக் கணித செயல்முறை உதவியுடன் தீர்வு காணல்.			

2

கோடுகள் சேரும்போது

புகைப்படத்தின் அற்புதம்

மாளு கோடை விடுமுறையில் உல்லாசப் பயணம் சென்ற போது எடுத்தப் புகைப்படத்தை வகுப்பறையில் கொண்டு வந்தாள். இவற்றில் சில புகைப்படங்களை அப்பு சிறிது நேரம் பார்த்துவிட்டு “இந்தப் படங்களில் சில சிறப்புகள் உள்ளன” என்று சொன்னான்.

அப்பு பார்த்த படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அது என்ன? என்று எல்லோரும் புகைப்படத்தைத் திரும்பத் திரும்ப பார்த்தார்கள்.

கடைசியில் அப்பு சொன்னான், “இந்த படங்களில் எல்லாம் சில பொருட்கள் செங்குத்தாகவும் மற்றவை சற்று சாய்ந்த்தும் காணப்படுகின்றன.” நீங்களும் படங்களைப் பார்த்தீர்களல்லவா?

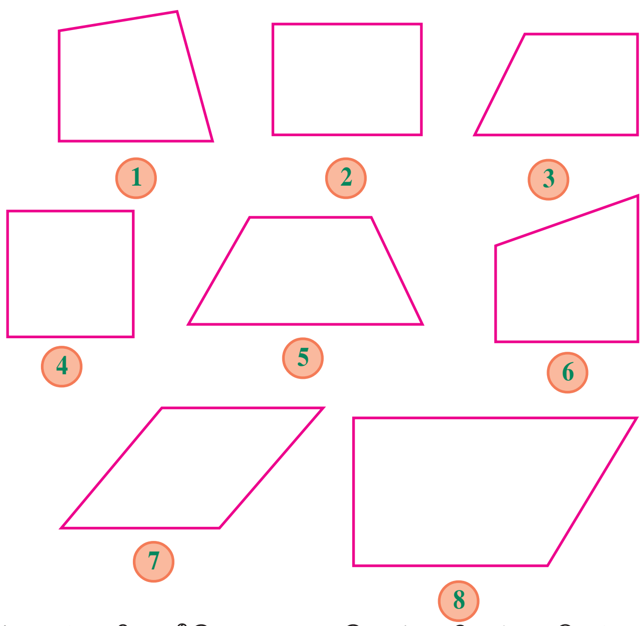
சாய்வு கோபுரம்

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள கோபுரமானது இத்தாலியில் உள்ள பிஸா நகரத்தில் உள்ளது. பிஸாவின் சாய்ந்த கோபுரம் (Leaning tower of Pisa) என்ற பெயரில் புகழ் வாய்ந்தது.

இக்கோபுரமானது சிறிது சிறிதாக தரையை நோக்கி சாய்ந்து கொண்டிருப்பதாக 1946-ல் கண்டறியப்பட்டது. கோபுரத்தை நேராக நிற்க வைத்திருக்கலாம் என்ற போதிலும் உல்லாசப் பயணிகளைக் கவருவதற்காக சாய்வை சரி செய்யாமல் அப்படியே நிலைநிறுத்தத் தீர்மானிக்கப்பட்டது.

நான்கு பக்கங்கள்

நான்கு பக்கங்கள் உள்ள சில வடிவங்கள் (நாற்கரங்கள்) கீழே வரையப்பட்டுள்ளன.

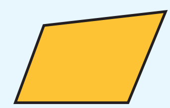


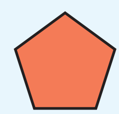
இப்படங்களில் கீழே உள்ள கோட்டிலிருந்து செங்குத்தாக மேல் நோக்கி வரையப்பட்ட கோடுகளையும் சாய்வாக வரையப்பட்ட கோடுகளையும் காணலாம். எடுத்துக்காட்டாக முதலாவது படத்தில் இடதுபக்கத்திலுள்ள கோடு கீழே உள்ள கோட்டிலிருந்து செங்குத்தாக மேல் நோக்கி வரையப் பட்டுள்ளது. ஆனால் வலதுபக்கக் கோடு சிறிது சாய்ந்தும் காணப்படுகிறது. இது போல் மற்ற படங்களில் உள்ளவற்றைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணை தயார் செய்க.

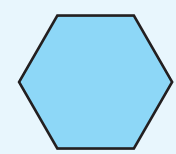
படம்	செங்குத்தான கோடு	சாய்ந்துள்ள கோடு
1	இடது பக்கக் கோடு	வலதுபக்கக் கோடு
2		
3		
4		
5		இடதுபக்கக் கோடு வலதுபக்கக்கோடு
6		
7		
8		

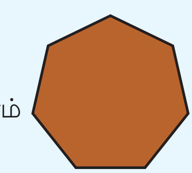
பல கோணங்கள்

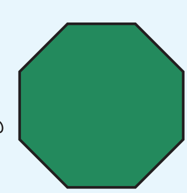
பக்கங்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப் படையில் வடிவியல் வடிவங்களுக்கு பெயரிடப் பட்டுள்ளது. நான்கு பக்கங்கள் உள்ளவை நாற்கரம், ஐந்து பக்கங்கள் உள்ளவை ஐங்கோணம், ஆறு பக்கங்கள் உள்ளவை அறுகோணம் என்றும் அழைப்பர்.

நாற்கரம்


ஐங்கோணம்


அறுங்கோணம்


எழுங்கோணம்


எண்கோணம்


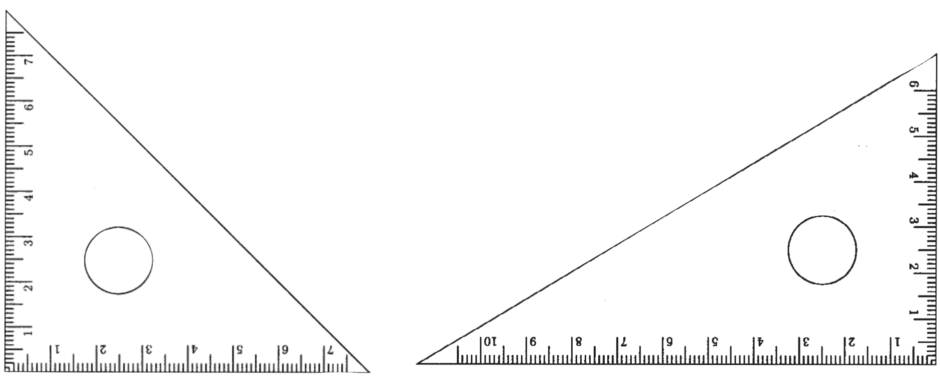
சமஸ்கிருத மொழியில் நான்கு, ஐந்து, ஆறு, ஏழு என்னும் எண்களைக் குறிப்பிடும் ஒலிகள் சதுர், பஞ்ச, ஸப்த, அஷ்ட போன்றவையாகும். புஜம் என்றால் கை, பிரிவு எனப் பொருள் படும்.

செங்கோண சூத்திரம்

ராமு அண்ணன் ஒரு மரப்பலகையிலிருந்து செவ்வக வடிவிலுள்ள மரத்துண்டை வெட்டி எடுப்பதற்கு முயற்சி செய்கிறான். செவ்வகத்தின் ஒரு பக்கம் மற்ற பக்கத்திற்குச் செங்குத்தாக்குவதற்கு ராமு அண்ணன் பயன்படுத்திய ஒரு கருவியைக் கண்டீர்களல்லவா.

இக்கருவியை மட்டம் (மட்டமானி) என்று அழைப்பர்.

நம்முடைய வடிவியல் பெட்டியிலும் இரண்டு மட்டமானிகள் (Set Squares) காணப்படும்.



இவற்றின் பயன்பாடுகள் என்ன ?

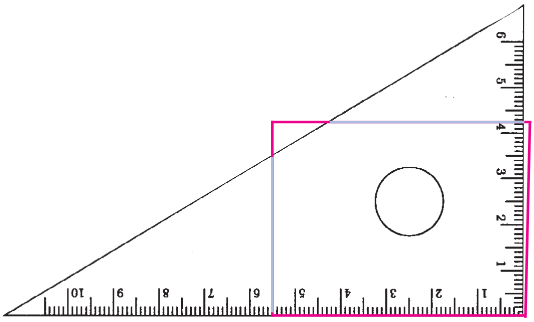
மட்டம் வைத்துபார்ப்போம்

கீழே வரையப்பட்டுள்ள நாற்கரத்தைப் பார்க்கவும்.

இங்கே இடதுபக்க, வலதுபக்கக் கோடுகள் கீழே உள்ள கோட்டிற்கு செங்குத்தாக மேல் நோக்கி உள்ளனவா?

சிறிது சந்தேகம் உண்டு, அல்லவா?

ஒரு மட்டத்தைப் பயன்படுத்தி நாம் பரிசோதித்து பார்ப்போம்.



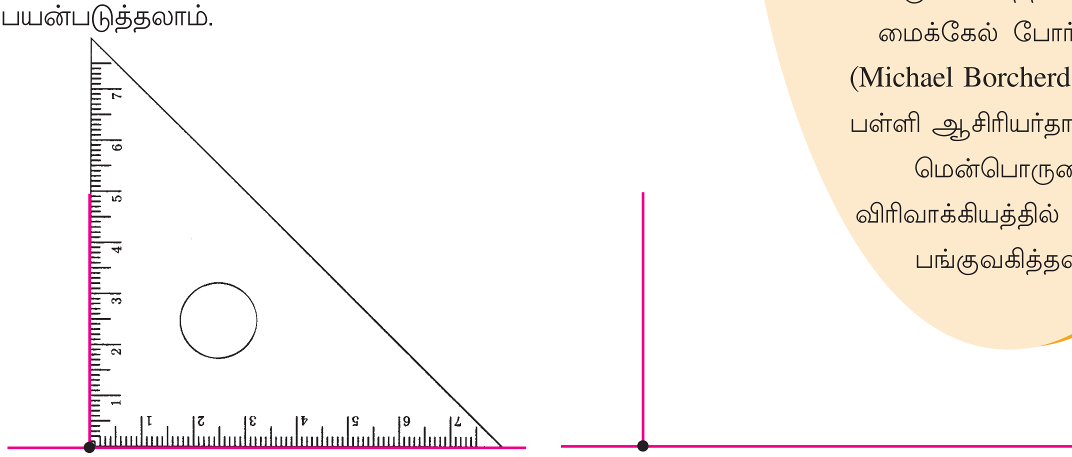
வலதுபக்கக் கோடு சற்று சாய்ந்துள்ளது.

வரைந்து பார்ப்போம்

ஒரு கோடு வரைந்து அதில் ஒரு புள்ளியை அடையாளப்படுத்திய படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக வேறொரு கோடு வரைய வேண்டும். அக்கோடு இப்புள்ளிவழியே செல்ல வேண்டும்.

இதற்கும் வடிவியல் பெட்டியிலுள்ள மட்டமானியைப் பயன்படுத்தலாம்.



இப்போது வரைந்த கோடு முதலாவது கோட்டிற்கு மேல்நோக்கி செங்குத்து ஆகும்.

மட்டமானியின் மூன்று மூலைகளில் ஒரு மூலையைப் பயன்படுத்தி இந்த செங்குத்தான கோடு வரையப்பட்டது. மட்டமானியின் மற்ற மூலையிலிருந்து இந்த மூலைக்கு ஒரு சிறப்பு உண்டு. இங்கே மட்டத்தின் ஒரு பக்கத்திற்குச் செங்குத்தாக அடுத்துள்ள பக்கம் இருக்கிறது. இந்த பக்கங்கள் சேர்ந்து வருகின்ற மூலையை **மட்ட மூலை** என்று கூறலாம்.

ஜியோஜிப்ரா

பள்ளிப்பருவம் முதல் கணக்கு படிப்பதற்கு உதவியாக உள்ள ஒரு மென்பொருள்தான் ஜியோஜிப்ரா. பலதரப்பட்ட இயக்க முறைகளில் செயல்படுகின்ற முறையில் இந்த மென்பொருள் கிடைக்கிறது. லினக்ஸ் எனும் கணினி இயக்குமுறையில் இயங்குகின்ற "Geogebra 4" தான் நாம் பயன்படுத்துகிறோம். ஆஸ்திரியாவிலுள்ள சால்ஸ் பர்க் பல்கலைக்கழகத்தில் பேராசியராக இருந்த மர்கஸ் ஹோவன் வார்டர் 2001-இல் வடிவம் கொடுத்து இப்போதும் மேம்படுத்திக் கொண்டிருக்கும் ஒரு கணிதக் கற்றல் மென்பொருள் தான் ஜியோஜிப்ரா. இது முழுமையான சுதந்திர மென்பொருள் கணத்தில் உட்படுகிறது. மைக்கேல் போர்ச்சாட் (Michael Borcherds) என்ற பள்ளி ஆசிரியர்தான் இந்த மென்பொருளை விரிவாக்கியத்தில் முக்கிய பங்குவகித்தவர்.

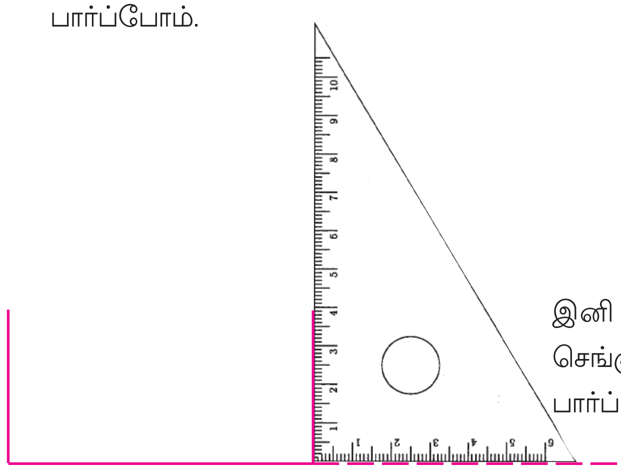
இனி இதுபோல் ஒரு படம் குறிப்பேட்டில் வரைந்து பார்க்கவும்

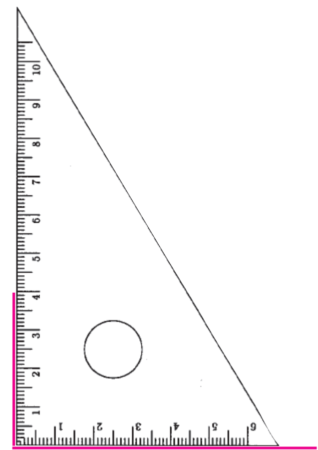
ஒரு கோடு வரைக. அக்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக இரண்டு கோடுகள் வரைக.

ஒரு கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக எத்தனை கோடுகள் வரைய முடியும்?

ஒரு கோட்டின் முனையிலுள்ள புள்ளி வழியாக அக்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக எவ்வாறு கோடு வரைய முடியும்?

முதலில் கோட்டின் இடதுமுனையிலுள்ள புள்ளி வழியாக செங்குத்து கோடு எவ்வாறு வரைய முடியும் என்று பார்ப்போம்.





இனி வலது பக்கம் உள்ள புள்ளி வழியாக செங்குத்தாக எவ்வாறு கோடு வரையலாம் என்று பார்ப்போம்.

முதலில் உள்ள கோட்டைச் சற்று நீட்டி வரைந்ததின் தேவை புரிந்திருக்கும் அல்லவா?

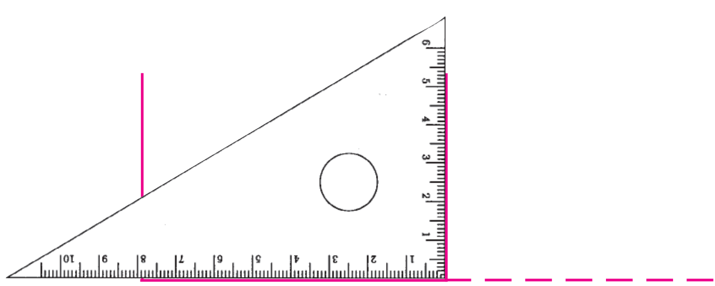
Polygon Tool

Application → Education → Geogebra என்ற வரிசையில் ஜியோஜிப்ரா மென்பொருள் திறக்கவும் Tools → polygon tools → polygon என்ற வரிசையில் எடுக்கவும்.

டெஸ்க்டாப்பில் நான்கு புள்ளிகளில் சுட்டினால் நாற்கரம் கிடைக்கும். இந்த முறையில் வித்தியாசமான நாற்கரங்கள் உருவாக்குக.

Tool bar லிருந்து Move tool எடுத்து நாற்கரங்களின் மூலையில் சுட்டி இடதுபக்க வலதுபக்க கோடுகளை கீழே உள்ள கோட்டிற்கு செங்குத்தாக்குக.

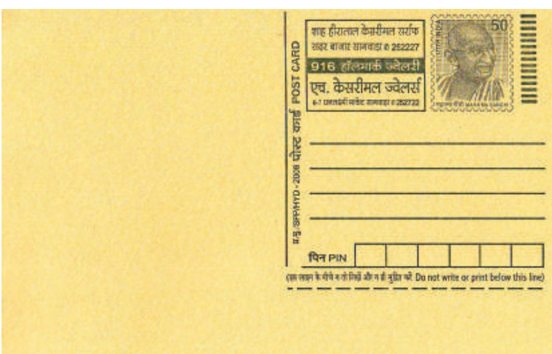
இப்பொழுது வரைந்த கோட்டினை மற்றொரு முறையிலும் வரையலாம்.

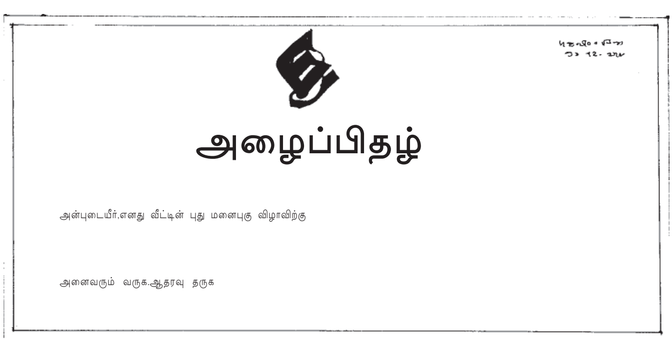


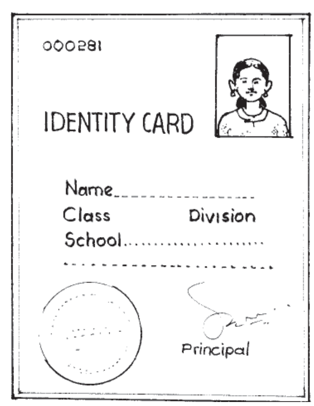
வரைந்து பார்க்கவும்

- 6 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு கோடு வரைக. இந்தக் கோட்டின் இடதுபக்க முனையிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து 3 செ.மீ நீளத்தில் செங்குத்தாக ஒரு கோடு வரையவும். வலது பக்க முனையிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து 4 செ.மீ நீளத்தில் செங்குத்தாக ஒரு கோடு வரையவும். இப்போது வரைந்த கோடுகளின் இரண்டு முனைகளையும் சேர்த்து ஒரு கோடு வரையவும்.
- 7 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு கோடு வரைந்து கோட்டின் இரண்டு முனைகளிலிருந்தும் கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக 4 செ.மீ நீளமுள்ள கோடுகள் வரையவும். இப்போது வரைந்த கோடுகளின் இரண்டு முனைகளையும் சேர்த்து ஒரு கோடு வரையவும். இந்தக் கோட்டின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக. இப்போது வரைந்த படத்தைப் பார்க்கவும். இந்த செவ்வகத்தின் நீளமும் அகலமும் எவ்வளவு?

செவ்வக வடிவிலுள்ள சில பொருட்களின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.





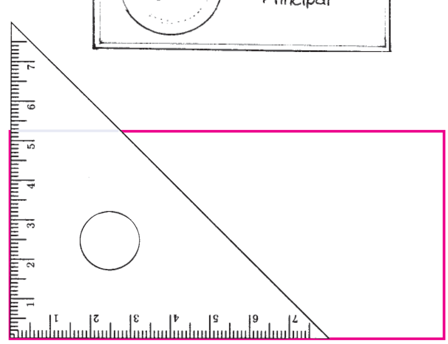


இவ்வகைப் பொருட்களுடைய பக்கங்களை அளந்து பார்க்கவும்.

செவ்வகங்களின் எதிர் பக்கங்களின் நீளம் சமமானது தானா?

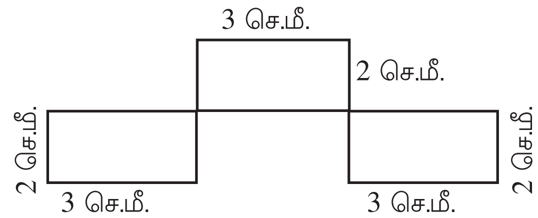
மூலைகளைக் குறித்து என்ன சொல்லலாம்?

செவ்வகத்தின் மூலைகள் செங்குத்தானவையாகும்.



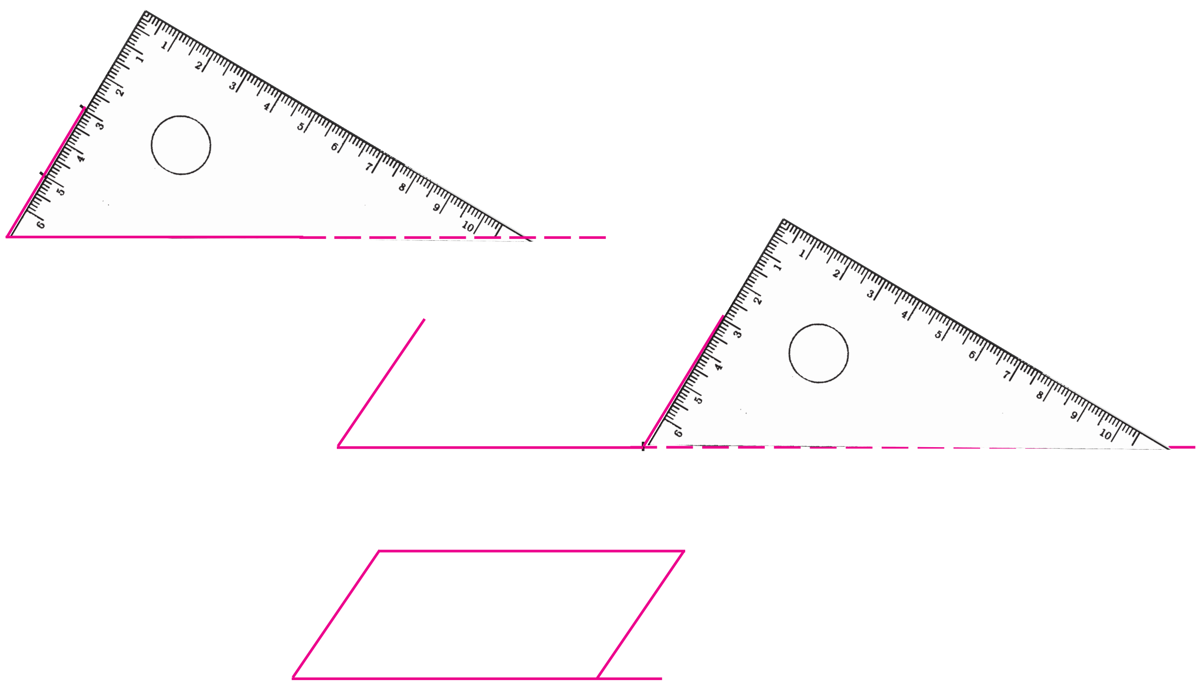
செவ்வகம் வரைவோம்

- அடுத்தடுத்த பக்கங்களின் நீளம் முறையே 6 செ.மீ, 5 செ.மீ கொண்ட செவ்வகம் வரைக.
- அனைத்து பக்கங்களும் 5 செ.மீ. கொண்ட சதுரம் வரைக.
- மட்டமானியும் அளவு கோலும் பயன்படுத்தி வரையப்பட்ட ஒரு படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதே அளவில் ஒரு படம் வரையவும்.

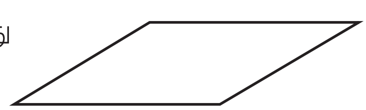


செவ்வகம் சாய்ந்தால்

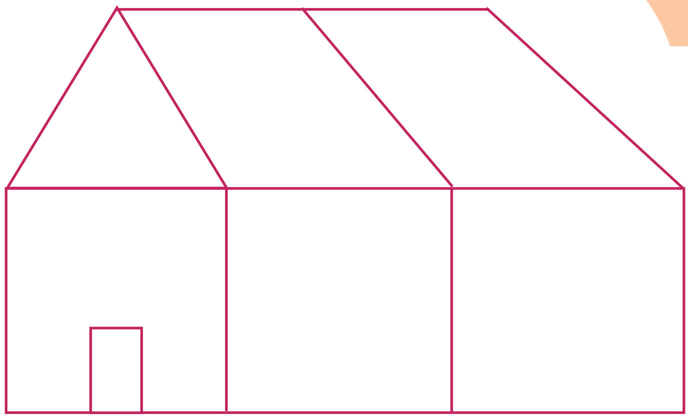
அம்மு மட்டமானிகளைப் பயன்படுத்தி சில செவ்வகங்களை வரைந்தாள். அப்போது ஒரு குறும்பு சிந்தனையில் தோன்றியது. மட்டமானியின் மற்றொரு மூலையைப் பயன்படுத்தி வரைந்து பார்த்தாலோ? இவ்வாறு அம்மு வரைந்த படத்தைப் பார்க்கவும்.



இந்த படத்தைக் கண்ட ரஹீம் மட்டமானியின் மூன்றாவது மூலையை மட்டும் பயன்படுத்தி வரைந்த படத்தைப் பார்க்கவும்.



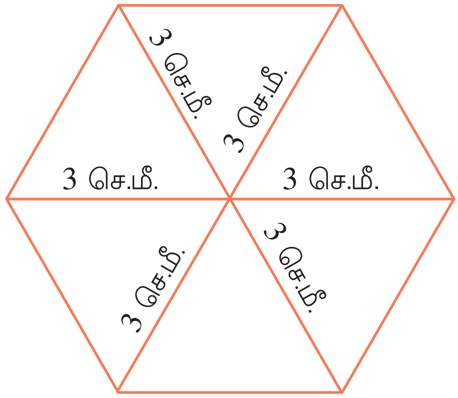
இந்த இரண்டு படங்களிலும் இடது பக்க, வலது பக்க கோடுகள் சாய்ந்துள்ளது. இரண்டிலும் இந்த சாய்வு ஒரே அளவில் உள்ளதா?



புதிய வடிவங்கள்

- வடிவியல் பெட்டியிலுள்ள மட்டமானி களுடைய பல மூலைகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்த ஒரு படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

  இப்படத்தைக் குறிப்பேட்டில் வரையவும்.



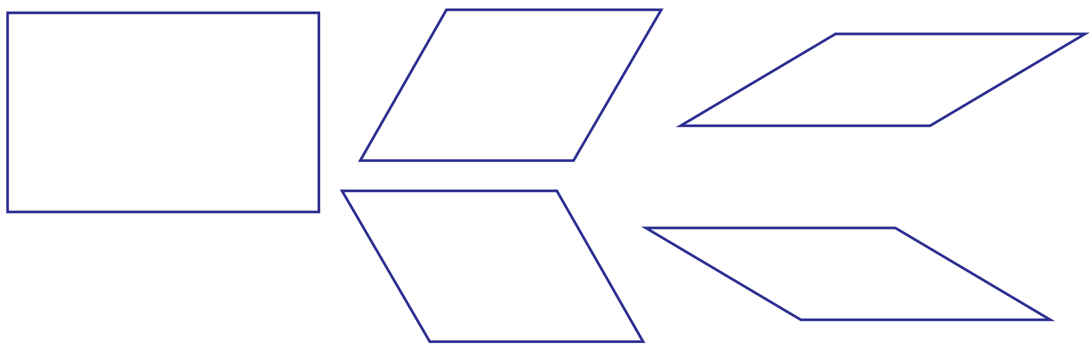
- ரஹீம் குறிப்பேட்டில் ஒரு புள்ளி அடையாளப் படுத்திய பின் அந்தப் புள்ளியைச் சுற்றி மட்ட மானியின் ஒரு மூலையை மட்டும் நகர்த்தி வைத்து இப்படியொரு படம் வரைந்தான்.

இதற்கு எத்தனை பக்கங்கள் உள்ளன? இந்தப் படத்தை நீங்களும் வரையலாம் அல்லவா? முயன்று பார்க்கவும்.

- மட்டமானியின் மற்ற மூலைகளையும் இதுபோல் ஒரு புள்ளியைச் சுற்றி தொடர்ச்சியாக வைத்து வரைந்து பார்க்கவும். ஒவ்வொரு படத்திலும் எத்தனை பக்கங்கள் உண்டு என்று பார்க்கவும்.

செங்குத்தாகவும் சாய்ந்தும்

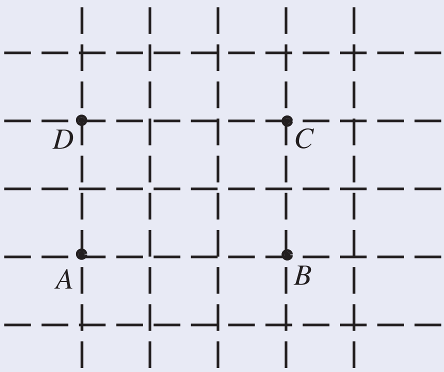
வடிவியல் பெட்டியில் உள்ள மட்டமானிகளின் வெவ்வேறு மூலைகளைப் பயன்படுத்தி வரையப்பட்டுள்ள வடிவங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டள்ளன.



இவற்றின் பக்கங்களை அளந்து எழுதுக. எதிர் பக்கங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

கணினியில் செவ்வகங்கள்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளில் ஜியோ ஜிப்ரா பயன்படுத்திச் செவ்வகங்கள் எவ்வாறு வரையலாம் என்பதைப் பார்ப்போம். எடுத்துக்காட்டாக நீளம் 3, அகலம் 2 வரக்கூடிய ஒரு செவ்வகம் வரையவேண்டுமானால்,



புதிய புள்ளி (New point) பயன்படுத்தி படத்தில் காண்பது போல் A, B, C, D என்ற நான்கு புள்ளிகளை அடையாளப் படுத்தவும். பின்னர் Polygon கருவியைப் பயன்படுத்தி A, B, C, D என்ற புள்ளிகளை வரிசையாகச் சுட்டவும். D யில் வந்த பின் மீண்டும் A யைச் சுட்டவும். இப்போது ஒரு செவ்வகம் கிடைக்கும். Distance கருவியைப் பயன்படுத்தி செவ்வகத்தின் பக்கங்களில் சுட்டிப் பக்கங்களின் நீளத்தை வெளிக்கொண்டு வரலாம். Move கருவியைப் பயன்படுத்தி பக்கங்களில் கூட்டிப் பிடித்து இழுத்தால் பக்கங்களின் நீளத்தை வேறுபடுத்தலாம்.

எல்லா படங்களும் ஒரே மாதிரி உள்ளனவா? என்ன வேறுபாடு உள்ளது. செவ்வகத்தின் இடதும், வலதும் பக்கமுள்ள கோடுகள் கீழே உள்ள கோட்டிலிருந்து மேல்நோக்கி செங்குத்தானது ஆகும்.

பிற படங்களில் இந்த கோடுகள் சிறிது சாய்ந்திருக்கும். ஆனால் எல்லா படங்களிலும் இந்தச் சாய்வு ஒரே அளவில் உள்ளதா?

எல்லா படங்களிலும் நான்கு மூலைகள் உண்டு. இரண்டு பக்கங்கள் சேரும் போது ஒரு மூலை உருவாகிறது.

இரண்டு கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சேரும் போது ஒரு கோணம் (angle) உருவாகிறது என்பது கணித மொழி ஆகும்.

அப்படியென்றால் முதலில் வரைந்த படங்களில் வெவ்வேறான கோணங்கள் உள்ளன என்று சொல்லலாம்.

ஆங்கில எழுத்துக்களிலுள்ள கோணங்களைப் பார்க்கவும்.

V E F W X Z Y

நேர்கோடுகளை மட்டும் பயன்படுத்தி எழுதக்கூடிய எத்தனை எழுத்துக்கள் உள்ளன?

பிறவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும். ஒவ்வொன்றிற் கும் எத்தனை கோணங்கள் உள்ளன?

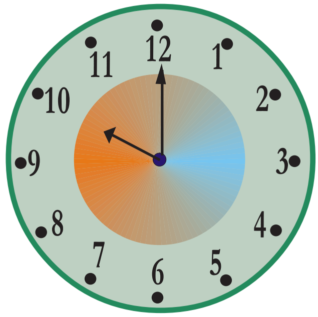
உங்களுடைய வகுப்பறையிலும், வீட்டிலும், சுற்றுப்புறத்திலும் பலவகையான கோணங்களைக் காணலாம் அல்லவா? அவற்றைக் கண்டுபிடித்துக் குறிப்பேட்டில் வரையவும்.

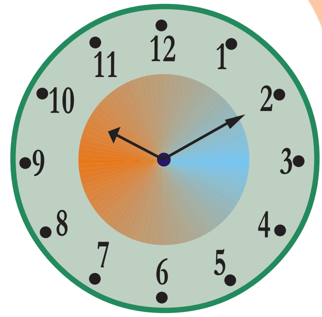
சொல்லும் பொருளும்

ஆங்கிலத்தில் கோணத்தை angle எனக் குறிப்பிடலாம். இது ஆங்கிலோஸ் என்ற கிரேக்க சொல்லிலிருந்து வந்தது. வளைந்தது, நேராக அல்லாதது எனப் பொருள்படும். ஆங்கிலத்தில் முழங்காலும் கால்பாதமும் சேருகின்ற பாகம் ankle எனப்படுகிறது.

விரியும் கோணங்கள்

வெவ்வேறு நேரத்தைக் காட்டுகின்ற இரண்டு சுவர்க்கடிகாரங்களின் படத்தைப் பார்க்கவும்.





சுவர்க்கடிகாரத்தின் முட்களுக்கிடையில் ஒரு கோணம் உருவாகிறதல்லவா?

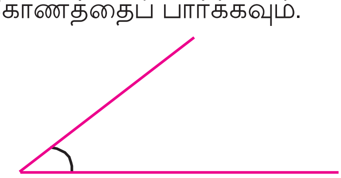
இரண்டு சுவர்க்கடிகாரத்தின் முட்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி ஒரே போல் உள்ளதா?

இரண்டாவது சுவர்க்கடிகாரத்தின் முட்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி சற்று கூடுதலாகும். அதாவது கோணம் சற்று பெரியதானது எனலாம். இப்போது நேரம் 10:10 அல்லவா.

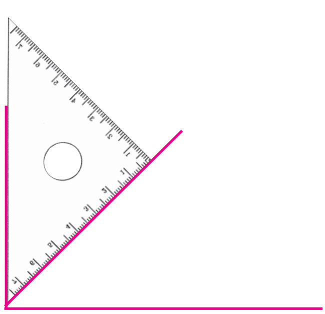
நேரம் 10:15 ஆகும்போதோ?

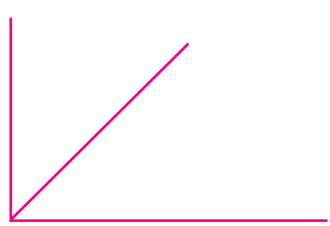
மட்டமானிகள் சேருகின்ற போது

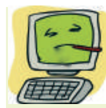
மட்டமானியின் ஒரு மூலையைப் பயன்படுத்தி வரைந்துள்ள ஒரு கோணத்தைப் பார்க்கவும்.



இதே மட்டமானியின் வேறொரு மூலையைக் கோணத்தின் ஒரு பக்கத்துடன் சேர்த்து வைத்து வேறொரு கோணம் வரைவோம்.



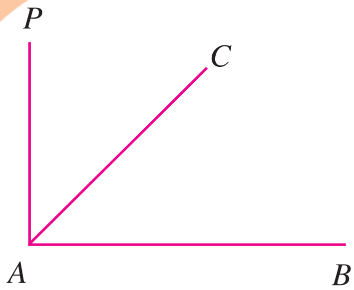




விரியும் கோணம்

கோணத்தின் இடைவெளி மாற்றக்கூடிய முறையில் ஒரு படம் ஜியோஜிப்ராவில் வரைவோம். இதற்கு Circle with centre through point- கருவியைப் பயன்படுத்தி ஒரு வட்டம் வரையவும். வட்டத்தின் மையம் A என்ற புள்ளியும் வட்டம் கடந்து செல்லும் புள்ளி B-யும் ஆகும். வட்டத்தில் வேறு இருபுள்ளிகளான C, D -ஐ அடையாளப்படுத்துக. Segment between two points கருவி பயன்படுத்தி A, B என்னும் புள்ளிகளை இணைக்கவும். இதுபோல் A, D என்ற புள்ளிகளையும் இணைக்கவும். இனி வட்டம், புள்ளி A , புள்ளி B இவற்றை மறைக்கலாம். வட்டத்தை மறைப்பதற்காக Pointer-ஐ வட்டத்தில் கொண்டு வந்து Right click செய்து, பின் Show / Hide என்பதற்கு நேரே உள்ள √ அடையாளத்தை மாற்றவும். இதுபோல் A, B என்னும் புள்ளிகளையும் மறைக்கலாம். தொடர்ந்து D -ல் Click செய்து Move tool பயன்படுத்தி இழுத்து விரியும் கோணம் அமைக்கலாம்.

இப்போது படத்தில் எத்தனை கோணங்கள் உள்ளன? இரண்டா? மூன்றா?

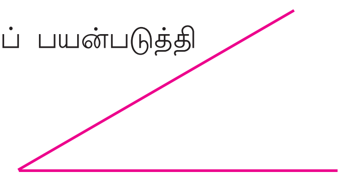


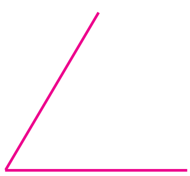
இந்த மூன்று கோணங்களையும் வேறுபடுத்திக்காட்ட கோணங்களுக்குப் பெயரிடுவோம்.

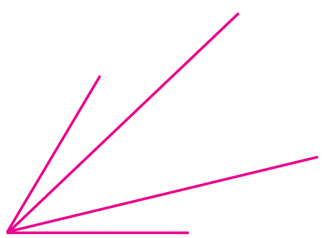
முதலில் வரைந்த கோணத்தை கோணம் CAB அல்லது கோணம் BAC என்று சொல்லலாம். இரண்டாவது வரைந்த கோணமானது PAC. கோணத்தைப் பற்றி சொல்வதற்கு $\angle$ என்ற குறியீட்டைப் பயன்படுத்துகிறோம். எனவே முதலில் வரைந்தது $\angle CAB$. படிப்பது கோணம் CAB ஆகும். இரண்டாவது வரைந்தது $\angle PAC$. மூன்றாவது கோணத்தின் பெயரென்ன?

இந்த மூன்று கோணங்களில் மிகவும் பெரிய கோணம் எது? மிகவும் சிறிய கோணம் எது?

மட்டமானியின் இரண்டு வேறுபட்ட மூலைகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்த கோணங்களைப் படத்தில் பார்க்கிறீர்கள்.



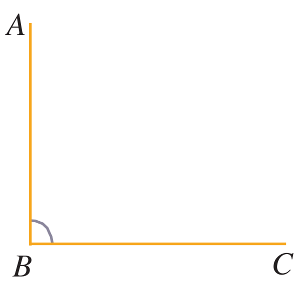


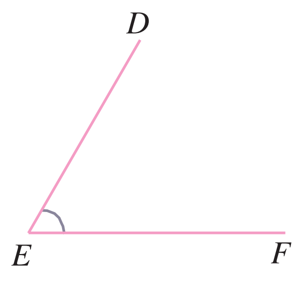


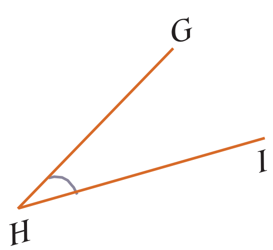
முதலாவது கோணத்தைப் படத்தில் உள்ளது போல் இரண்டாவது கோணத்திற்குள்ளே வைப்போம்.

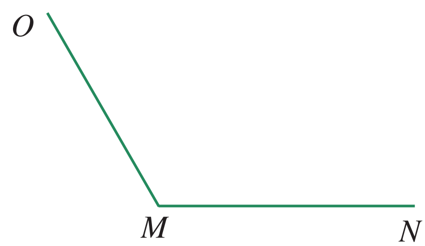
இப்போது ஒன்றுமட்டும் புரிகிறது. முதலாவது கோணம் இரண்டாவது கோணத்தை விட சிறியதாகும்.

மட்டமானியின் மூலைகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்த கோணங்களைத்தான் கீழே பார்க்கிறீர்கள்.







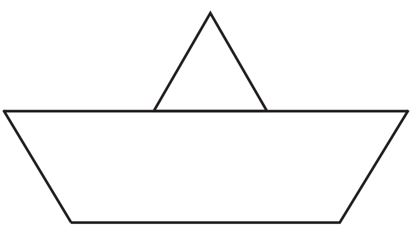


இவற்றில் மிகவும் சிறிய கோணம் எது?

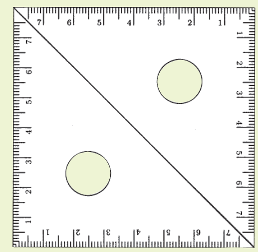
மிகவும் பெரிய கோணமோ?

கோணங்களை அவற்றின் அளவிற்கேற்ப வரிசைப்படுத்துக.

- படத்தில் எத்தனை கோணங்கள் உள்ளன?

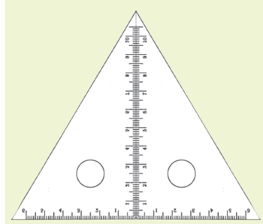


மட்டமானியின் அழகு



ஒரே போலுள்ள இரண்டு மட்டமானிகளைச் சேர்த்து வைத்த வடிவம்தான் இங்கே நீங்கள் பார்ப்பது.

இந்தச் சதுரத்தின் பக்கங்களின் சிறப்பு என்ன?



மட்டமானி சேர்ந்த மற்றொரு வடிவம் இதோ.

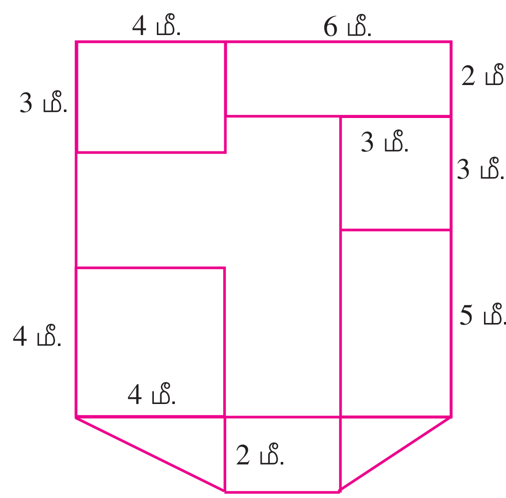
இந்த முக்கோணத்தின் பக்கங்களின் சிறப்பு என்ன?

இதுபோல் மட்டமானிகள் சேர்த்து வைத்து வேறு வடிவங்கள் உருவாக்கிப் பார்க்கவும்.

- ஒரு வீட்டினுடைய அடித்தளத்தின் படம் வரையப்பட்டுள்ளது.

2 மீட்டர் நீளத்திற்கு 1 செ.மீ. என்ற அளவில் இப்படம் வரையப்பட்டுள்ளது.

1 மீட்டர் நீளத்திற்கு 1 செ.மீ. என்ற அளவில் இதே படத்தைக் குறிப்பேட்டில் வரையவும்.

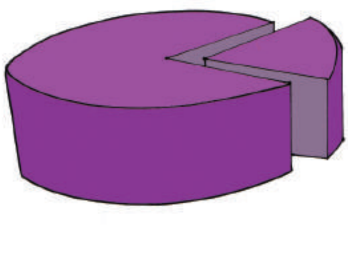


மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இன்னும் மேம்படுத்த வேண்டியுள்ளது
• மட்டமானியைப் பயன்படுத்தி செவ்வ கங்களும் சதுரங்களும் வரையவும், அவற்றின் சிறப்பு அம்சங்களை விளக்கவும் செய்தல்.			
• சுற்றுப்புறத்திலுள்ள பொருட்களை உற்றுநோக்கி கோணங்களைக் கண்டு பிடித்தல்.			
• பொருத்தமான கருவிகளைப் பயன் படுத்திச் சரியாகக் கோணங்களை வரைதல் இந்தத் திறன் பிரச்சினை களுக்குத் தீர்வுகாணப் பயன்படுதல்			
• வடிவங்களை அறிந்து பொருத்தமான பெயர் கூறுதல். சிறப்புகளை விவரித்தல்.			
• **I.T.**-ன் உதவியுடன் (ஜியோஜிப்ரா) பயன்படுத்தி கோணம், செவ்வகம் போன்றவற்றை விவரித்தல்.			

3

பங்கு வைத்தல்



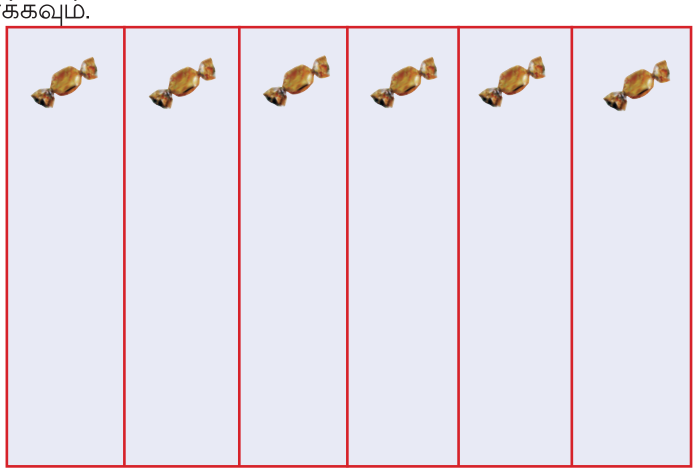
பங்கு வைப்போம்

இராமனுஜன் நினைவு நடுநிலைப்பள்ளியில் சுதந்திர தினவிழா கொண்டாட்டத்தின் போது 5 A வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களை ஆறு சிறிய குழுக்களாக்கினார்கள். ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒவ்வொரு வேலை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர் சில மிட்டாய்களை மீனுவிடம் கொடுத்து குழுக்களுக்கு சமமாகப் பங்குவைத்து கொடுக்குமாறு கூறினார். மீனு எண்ணிப் பார்த்தாள். 48 மிட்டாய்கள் இருந்தது.

48 மிட்டாய்களை 6 குழுக்களுக்குச் சமமாக எவ்வாறு பங்கு வைப்பது?

முதலில் ஒன்று வீதம் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் எடுத்து வைத்தாள்.

இந்த முறையில் மீதியுள்ள மிட்டாய்களைப் பங்கு வைத்து பார்க்கவும்.



அனைத்து மிட்டாய்களும் பங்குவைத்து முடிந்ததல்லவா?

ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கிடைத்த மிட்டாய் எத்தனை?

இவ்வாறு ஒவ்வொன்றாகப் பார்க்காமல் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கொடுக்க வேண்டியதைக் கண்டுபிடிப்பது எப்படி?

மொத்த மிட்டாய்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

எனில் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கொடுக்க வேண்டிய மிட்டாய்களின் எண்ணிக்கையை 6 தடவை கூட்டும்போது 48 கிடைக்க வேண்டுமல்லவா?

அதாவது ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கொடுக்க வேண்டிய மிட்டாய்களின் எண்ணிக்கையை 6–ஆல் பெருக்கினால் 48 கிடைக்க வேண்டும்.

6–ஐ எந்த எண்ணால் பெருக்கினால் 48 கிடைக்கும்?

இதை வேறொரு முறையில் கூறலாமல்லவா. 48–ஐ 6–ஆல் வகுத்தால் 8 கிடைக்கும்.

அதாவது $48 \div 6 = 8$

வகுத்தல் சூத்திரம்

நான்காம் வகுப்பில் அம்மினி ஆசிரியை மாணவர்களுக்கு கொடுக்க 65 மிட்டாய் வாங்கினார்கள். மாணவர்களை 5 குழுக்களாக்கினார். 10 மிட்டாய் அடங்கிய 6 பாக்கெட்டும், பாக்கெட்டில் இல்லாமல் 5 மிட்டாயும் கொடுத்தார். பங்கு வைப்பது எவ்வாறு?

முதலில் ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் ஒரு பாக்கட் வீதம் கொடுக்கப் பட்டது. இனி என்ன செய்வது?

மீதியுள்ள ஒரு பாக்கெட்டையும் பிரித்து அதிலுள்ள 10–உம், முன்னர் இருந்த 5 மிட்டாய்களையும் சேர்த்து 15 மிட்டாய் ஆனது. இந்த 15 மிட்டாயை ஐந்து குழுக் களுக்கும் பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் 3 மிட்டாய் வீதம் கிடைக்கும். அப்போது ஒரு குழுவிற்கு 1 பாக்கெட்டும் 3 எண்ணிக்கையும் கிடைக்கும்.

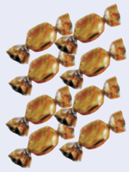
= 1 பாக்கெட் + 3 எண்ணிக்கை

= 10 + 3 = 13

இதுபோல் 5 B வகுப்பில் 56 மிட்டாய்கள் கொடுத்தபோது ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் 8 மிட்டாய்கள் கிடைத்தன. இந்த வகுப்பில் உள்ள குழுக்கள் எத்தனை?

குழுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுவதற்குச் செய்ய வேண்டியது என்ன?

56 மிட்டாய்களை 8 மிட்டாய்கள் வீதம் உள்ள குழுக்களாக்கிப் பார்ப்போம்.



எத்தனை குழுக்கள் உள்ளன?

எனில் 5 B வகுப்பில் எத்தனை குழுக்கள் உள்ளன?

இவ்வாறு குழுக்களாகப் பிரித்துப் பார்க்காமல் குழுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட வேறு ஏதாவது முறை உள்ளதா?

56 மிட்டாய்கள், 8 எண்ணிக்கை வீதம் உள்ள குழுக்களாக மாற்றப்பட்டது. எனவே குழுக்களின் எண்ணிக்கையை 8 தடவை கூட்டும்போது 56 கிடைக்கும். இல்லையென்றால் குழுக்களின் எண்ணிக்கையை 8–ஆல் பெருக்கினால் 56 கிடைக்கும்.

8–ஐ எந்த எண்ணால் பெருக்கும் போது 56 கிடைக்கும்?

அப்படியென்றால் 56–ஐ 8–ஆல் வகுத்தால் எத்தனை கிடைக்கும்?

அதாவது, $56 \div 8 = 7$

எனில் 5 B வகுப்பில் எத்தனை குழுக்கள் உள்ளன என்று புரிந்திருக்குமல்லவா?

- இதுபோல் பல வகுப்பறைகளிலும் குழுக்களாக மாற்றியதையும் மிட்டாய் கொடுத்ததையும் பற்றி சில விபரங்கள் கீழே அட்டவணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் எழுதாத விபரங்களைக் கணக்கிட்டு நிறைவு செய்வோமா?

வகுப்பு	மொத்த மிட்டாய்களின் எண்ணிக்கை	வகுப்பிலுள்ள குழுக்களின் எண்ணிக்கை	ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் கிடைத்த மிட்டாய்களின் எண்ணிக்கை
5C	70	5	-
6A	96	-	8
6B	84	6	-
6C	-	7	12

எண் வித்தை

ஒரு இரண்டிலக்க எண்ணை மனதில் நினைக்கவும், அதிலிருந்து எண்ணின் இலக்கங்களின் தொகையைக் கழிக்கவும். இப்போது கிடைத்த விடையை மனதில் நினைத்து எண்ணின் பத்தின் இடமதிப்பு எண் கொண்டு வகுக்கவும். இப்போது கிடைத்த விடை 9 தானா?

வேறொரு இரண்டிலக்க எண் எடுத்து விளையாடிப் பார்க்கவும். இனி ஒரு மூன்றிலக்க எண்ணை நினைக்கவும். அதிலிருந்து எண்ணின் இலக்கங்களின் தொகையைக் கழிக்கவும். இப்போது கிடைத்த விடையை 9-ஆல் வகுக்கவும். ஈவாகக் கிடைத்த எண்ணிலிருந்து நீங்கள் நினைத்த எண்ணின் பத்தாம் இடமதிப்பு கொண்டு கழிக்கவும். மனதில் நினைத்த எண்ணின் நூறாம் இட இலக்கத்தால் வகுக்கவும். இப்போது கிடைத்த ஈவு 11 தானா?

வேறு மூன்றிலக்க எண் எடுத்து விளையாடிப் பார்க்கவும்.

- ஒரே மாதிரியான 7 பேனாவின் விலை 98ரூ. ஒரு பேனாவின் விலை என்ன?
- அமல், கடையிலிருந்து 6 நோட்டுபுத்தகங்கள் வாங்கினான். எல்லாவற்றிற்கும் ஒரே விலைதான். 100ரூ கொடுத்த போது 4ரூ. கடைக்காரன் திரும்பக் கொடுத்தான். ஒரு நோட்டுபுத்தகத்தின் விலை எவ்வளவு?
- கைப்பந்து பயிற்சியில் 96 மாணவர்கள் பங்கெடுத்தார்கள். 8 பேர் வீதம் உள்ள குழுக்களாக்கினால், மொத்தம் எத்தனை குழுக்கள் காணப்படும்?
- ஒரு மைதானத்தில் சில ஆட்டோக்களும் சில கார்களும் நிறுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளன. எல்லா வாகனங்களிலும் சேர்த்து 100 சக்கரங்கள் இருக்கின்றன என்று நந்து சொன்னான். 12 ஆட்டோக்கள் இருக்கின்றன என்று ரியாஸ் சொன்னான். எத்தனை கார்கள் அங்கே உள்ளன?
- கணிதபுரம் பள்ளியில் மாணவர்களின் சீருடைக்காக 76 மீட்டர் வீதமுள்ள 8 கட்டு துணி கொண்டு வரப்பட்டுள்ளது. ஒரு மாணவனுக்கு 4 மீட்டர் துணி கொடுத்தால் ஒரு கட்டு துணியில் எத்தனை பேருக்கு சீருடை கொடுக்க முடியும்? 8 கட்டு துணியால் எத்தனை பேருக்கு சீருடை கொடுக்க முடியும்?

மனக்கணக்காகவும் செய்யலாம்

108 நெல்லிக்காயை 4 பேருக்குப் பங்கு வைக்க வேண்டும். முதலில் 100 நெல்லிக்காயைப் பங்கு வைத்தாலோ?

ஒரு நபருக்கு எத்தனை கிடைக்கும்?

எந்த எண்ணை 4-ஆல் பெருக்கினால் 100 கிடைக்கும்?

100-ஐ 4 பேருக்குப் பங்கிடும் போது ஒரு நபருக்கு 25 கிடைக்கும்.

மேலும் 8 நெல்லிக்காய்கள் உள்ளன. அதையும் பங்கு வைத்தால்?

ஒவ்வொருவருக்கும் 2 கூட கிடைக்கும்.

மொத்தம் 25 + 2 = 27.

இதை வேறொரு முறையில் சொன்னால்?

108 ஐ 4 ஆல் வகுப்பதற்குப் பதில் 100 ஐயும், 8 ஐயும் 4 ஆல் வகுத்துக் கூட்டினால் போதும்.

இதேபோல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை மனக் கணக்காகச் செய்து பார்க்கவும்.

- 168 ரூபாயை 8 பேருக்குப் பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை ரூபாய் கிடைக்கும்?
- 175 பேனாவை 7 பாக்கெட்டுகளாக்கினால் ஒரு பாக்கெட்டில் எத்தனை பேனா இருக்கும்?
- 189 நோட்டுப்புத்தகங்களை 9 வீதம் எத்தனை பேருக்குப் பங்கிட்டுக் கொடுக்கலாம்?
- 72 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு நூலை மடித்து சதுரம் உருவாக்கினால் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் எவ்வளவு?

புத்தகம் வழங்குதல்

ஒரு பள்ளியில் ஐந்து வகுப்பறைகளுக்கு வழங்குவ தற்காக 735 நோட்டு புத்தகங்கள் வாங்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை ஐந்து வகுப்பறை களுக்கும் சமமாக பங்கு வைக்கத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் எத்தனை நோட்டு புத்தகம் கிடைக்கும்?

735 நோட்டுபுத்தகங்கள் பல கட்டுகளாக கிடைத்தது. 100 எண்ணிக்கை உள்ள 7 கட்டும் 10 எண்ணிக்கை உள்ள 3 கட்டும், கட்டப்படாமல் 5 எண்ணிக்கையும் கிடைத்தன.

100–இன் கட்டுகளை முதலில் பங்கு வைக்கலாம். ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் 100–ன் எத்தனை கட்டுகள் கொடுக்கலாம்?

100–இன் கட்டுகள் இனி எத்தனை இருக்கின்றன?

இதை எவ்வாறு 5 வகுப்பறைக்கும் பங்கு வைக்கலாம்?

கட்டைப் பிரிக்கவும் 100–ன் ஒவ்வொரு கட்டிலும் 10 நோட்டுகள் வீதமுள்ள 10 சிறிய கட்டுகள் உள்ளன.

நாள்காட்டிக் கணக்கு

ஒரு மாதத்தின் நாள்காட்டியில் நான்கு எண்கள் அடங்கிய ஒரு சதுரம் அடையாளப்படுத்தவும்.

5	6
12	13

இந்த எண்களின் தொகையை 4–ஆல் வகுத்துப் பார்க்கவும். இதுபோல் வேறு சதுரங்களும் எடுத்து செய்து பார்க்கவும். இப்போது கிடைத்த எண்ணிற்கும் முதல் சதுரத்தில் கிடைத்த எண்ணிற்கு முள்ள தொடர்பு என்ன?

மீண்டும் ஒரு நாள்காட்டிக் கணக்கு

ஒரு மாதத்தின் நாள்காட்டியில் 9 எண்கள் உள்ள ஒரு சதுரம் வரையவும்.

3	4	5
10	11	12
17	18	19

இதிலுள்ள எண்களின் தொகையை 9-ஆல் வகுத்துப் பார்க்கவும். இதுபோல் வேறு சதுரங்கள் வரைந்து செய்து பார்க்கவும். வகுத்துக் கிடைத்த எண்ணிற்கும் கட்டத்தின் நடுவிலுள்ள எண்ணிற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன? முதல் கட்டத்தில் உள்ள எண்ணுடனான தொடர்பு யாது?

100–ன் 2 கட்டுகளைப் பிரித்தால் 10 நோட்டுகளுள்ள எத்தனை கட்டுகள் இருக்கும்?

10–ன் கட்டுகள் முதலில் எத்தனை இருந்தன?

இப்போது 10–ன் கட்டுகள் மொத்தம் எத்தனை?

10–ன் கட்டுகள் 23-ஐயும் ஐந்து வகுப்புகளுக்குப் பங்கு வைத்து கொடுத்தால், ஒவ்வொரு வகுப்பிற்கும் எத்தனை கட்டுகள் வீதம் கொடுக்க முடியும்?

10–ன் கட்டுகள் மீதி எவ்வளவு?

10–ன் 3 கட்டுகளையும் பிரித்து முதலில் உள்ள நோட்டுப்புத்தகங்களுடன் சேர்த்தால் மொத்தம் எத்தனை நோட்டுபுத்தகங்கள் இருக்கும்?

இந்த 35 நோட்டுபுத்தகங்களையும் ஐந்து வகுப்புகளுக்கும் பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொரு வகுப்புக்கும் எத்தனை நோட்டுபுத்தகங்கள் கிடைக்கும்?

ஒவ்வொரு வகுப்புக்கும் கிடைத்த நோட்டுபுத்தகங்களின் கணக்கை இவ்வாறு எழுதலாம்.

100–ன் கட்டுகள் = ...

10–ன் கட்டுகள் = ...

கட்டப் படாதவை = ...

மொத்த நோட்டுபுத்தகங்கள் = $(1 \times 100) + (4 \times 10) + 7$

$= 100 + 40 + 7$

$= 147$

இந்த வழிமுறையைச் சுருக்கி எழுதுவோம்.

	1	4	7
	நூறு	பத்து	ஒன்று
5	7	3	5
$1 \times 5 = 5$	5		
	2 ($2 \times 100 = 20 \times 10$)	3	5
		20	
		23	5
$4 \times 5 = 20$		20	
		3 (3×10)	5
			30
			35
$7 \times 5 = 35$			35

இதை மேலும் சுருக்கி எழுதுவோம்.

	1
5	735
1×5	5
	2

	1
5	735
$1 \times 5 = 5$	5
	23

	14
	735
$1 \times 5 = 5$	5
	23
$4 \times 5 = 20$	20

	14
	735
$1 \times 5 = 5$	5
	23
$4 \times 5 = 20$	20
	3

	14
5	735
$1 \times 5 = 5$	5
	23
$4 \times 5 = 20$	20
	35

	147
5	735
$1 \times 5 = 5$	5
	23
$4 \times 5 = 20$	20
	35
$7 \times 5 = 35$	35

அதாவது, $735 \div 5 = 147$

மந்திர சதுரம்

8	1	6
3	5	7
4	9	2

3 நிரையும், 3 நிரலும் உள்ள மந்திர சதுரம் அல்லவா இது. இந்த மந்திர சதுரத்திலுள்ள எண்களின் தொகை எவ்வளவு? கிடைத்த தொகையை 9-ஆல் வகுக்கவும். இப்போது கிடைத்த எண் எது? மூன்று நிரையும் மூன்று நிரலும் உள்ள எல்லா மந்திர சதுரத்திற்கும் இது பொருந்துமா? சோதித்து பார்க்கவும்.

- ராஜு, ரஹீம், பென்னி இவர்கள் ஒன்றாக செய்த வேலைக்கு கூலியாக மொத்தம் 960 ரூபாய் கிடைத்தது. சமமாகப் பங்கு வைக்கும் போது ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை ரூபாய் கிடைக்கும்?
- சதுர வடிவிலுள்ள ஒரு தோட்டத்தின் சுற்றளவு 884 மீட்டர் ஆகும். அத்தோட்டத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் எவ்வளவு?
- நான்கு பேர் சேர்ந்து சென்ற ஒரு பயணத்திற்கு 856ரூ செலவானது எனில் ஒவ்வொருவருக்கும் செலவான ரூபாய் எவ்வளவு?
- ஜேம்ஸ் தன்னுடைய வீட்டிற்கு இரண்டு வகையான சி.எஃப்.எல் பல்புகள் 5 வீதம் வாங்கினான். விலை குறைந்த பல்பு ஒன்றிற்கு 85 ரூ. மொத்தம் 1000ரூ ஆனது. விலை கூடிய பல்புகளில் ஒன்றுக்கு எத்தனை ரூபாய்?
- அரசு நடுநிலைப்பள்ளிக்கு ஒரே விலையுள்ள 6 சுவர் கடிகாரங்கள் வாங்கப்பட்டது. மொத்தம் 924ரூ ஆனது. மேலும் இதே விலையுள்ள 7 சுவர்கடிகாரங்கள் வாங்குவதற்கு எத்தனை ரூபாய் வேண்டும்?
- பள்ளி மாணவர்களுக்குப் பால் கொடுப்பதற்கு ஒரு மாணவனுக்கு 150 மி.லி. வேண்டும். 20 மாணவர்களுக்கு கொடுக்க எத்தனை லிட்டர் பால் வேண்டும். பள்ளியில் ஒரு நாளைக்கு 54லி. பால் வேண்டும் எனில் எத்தனை மாணவர்களுக்குப் பால் வழங்கப்படுகிறது?

வகுப்பதற்குகொரு சூத்திரம்

300ஐ 15-ஆல் வகுப்பதற்கு பதில் எந்தெந்த எண்களினால் வகுக்கலாம் என்று கண்டுபிடிக்கலாமா?

$15 = 3 \times 5$

அதனால் முதலில் 300 ÷ 3 இதன் விடையைக் கண்டுபிடித்து அந்த ஈவை 5-ஆல் வகுத்தால் போதுமல்லவா. மனக்கணக்காக செய்யவும்.

- $450 \div 18$
- $168 \div 24$

தொப்பி கணிதம்

- ஒரு கிரிக்கெட் அணியிலுள்ள 11 பேருக்கும் தொப்பி வாங்கியபோது மொத்தம் 693ரூ செலவானது என்றால் ஒரு தொப்பியின் விலை எவ்வளவு?

  ஒரு தொப்பியின் விலையைக் கண்டுபிடிக்க என்ன செய்ய வேண்டும்?

693 ரூபாயை 11 சம பாகங்களாகப் பங்கு வைக்க வேண்டும்.

அதாவது 693–ஐ 11–ஆல் வகுக்க வேண்டும்.

இங்கே 693 ரூபாயை 6 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளாகவும், 9 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளாகவும் 3 ஒரு ரூபாய் நாணயங்களாகவும் கருதுவோம்.

6 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளை 11 பங்குகளாக்குவது எப்படி? இப்படி முடியாததால் அதனை 10 ரூபாய் நோட்டுக்களாக மாற்றுவோம்.

6 நூறு ரூபாய் நோட்டு= .... பத்து ரூபாய் நோட்டு

	நூறு	பத்து	ஒன்று
11	6 ($6 \times 100 = 60 \times 10$)	9	3
		60	3
		69	

இப்போது பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை= ....

69 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளை 11 பங்குகளாக்கினால் ஒரு பங்கு எத்தனை? ☐

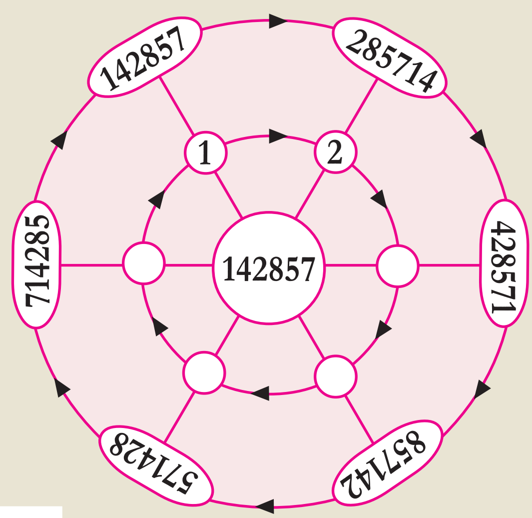
மீதி வருகின்ற பத்து ரூபாய் நோட்டுகள் ☐

இந்த பத்து ரூபாய் நோட்டுக்களை ஒரு ரூபாய் நாணயங்களாக மாற்றினால், ஒரு ரூபாய் நாணயங்களின் எண்ணிக்கை ☐

	நூறு	பத்து (6)	ஒன்று
11	6 ($6 \times 100 = 60 \times 10$)	9	3
		60	
		69	3
$11 \times 6 = 66$		66	
		3 ($3 \times 10 = 30$)	3
			30

வட்டமாக்குதல்

படத்தைப் பார்க்கவும்



142857 ஐ 1 ஆல் பெருக்கும் போது அதே எண் கிடைக்கும்.

2 ஆல் பெருக்கினாலோ? 285714.

இதை முதலில் உள்ள எண்ணுடன் ஒப்புமைப்படுத்தவும். இனி படத்தின் வெளியே உள்ள வட்டத்தில் ஒவ்வொரு எண்களும் கிடைப்பதற்கு 142857 ஐ எந்த எண்ணால் பெருக்க வேண்டும் எனக் கண்டுபிடிக்கவும்.

ஒரு ரூபாய் நாணயங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ☐

		6	3
	நூறு	பத்து	ஒன்று
11	6	9	3
		60	
		69	3
$11 \times 6 = 66$		66	
		3	3
			30
			33
$11 \times 3 = 33$			33

33 ரூபாயை 11 ஆக பங்கு வைத்தால் ஒரு பங்கு எவ்வளவு? ☐

என்றால் ஒரு தொப்பியின் விலை

= 6 பத்து ரூபாய் + 3 ஒரு ரூபாய்

= 63 ரூபாய்

இந்த செயல்பாட்டை மேலும் சுருக்கி எழுதலாம்.

	63
11	693
$11 \times 6 = 66$	66
	33
$11 \times 3 = 33$	33

அதாவது $693 \div 11 = 63$

ஒரு தொப்பியின் விலை = 63 ரூபாய்

உதவித்தொகை வழங்குதல்

- பலதரப்பட்ட உதவித்தொகைகளுக்காக பள்ளியில் 15 மாணவர்களுக்கு சமமாக வழங்குவதற்காக 16425ரூ வந்துள்ளது. ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை ரூபாய் வீதம் வழங்க வேண்டும்?

பூஜியத்தின் விளையாட்டு

கிலோகிராம், குவிண்டல், டன் என்பவை எடையினுடைய அலகுகள் ஆகும்.

100 கி,கி = 1 குவிண்டல்

1000 கி,கி = 1 டன்

எத்தனை குவிண்டல் சேர்ந்தது ஒரு டன்?

அதாவது, $1000 \div 100 = 10$

1 டன் = 10 குவிண்டல்

மில்லி கிராம், கிராம் என்பவை எடையினுடைய வேறு இரண்டு அலகுகளாகும்.

1 கிராம் = 1000 மில்லிகிராம்

அப்படியானால் 5000 மில்லிகிராம் என்பது எத்தனை கிராம்?

$5000 \div 1000 = 5$

5000 மில்லி கிராம் = 5 கிராம்

இதுபோல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை செய்து பார்க்கவும்.

$3000 \div 1000$

$5200 \div 100$

$20300 \div 100$

$15000 \div 100$

இங்கு 16425 ரூபாயில் 16 ஆயிரம் ரூபாய் நோட்டுகளும், 4 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளும், 2 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும், 5 ஒரு ரூபாய் நாணயங்களும் உள்ளதாக நினைக்கவும்.

முதலில் 16 ஆயிரம் ரூபாய் நோட்டுகளை 15 பேருக்கு சமமாக பங்கு வைக்கலாம். ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கக் கூடிய ஆயிரம் ரூபாய் நோட்டுகள் ☐

மீதி வருகின்ற ஆயிரம் ரூபாய் நோட்டுகள் ☐

	1			
15	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
	16	4	2	5
	15			
	1	4	2	5

மீதி வந்த ஆயிரம் ரூபாய் நோட்டினை நூறு ரூபாய் நோட்டுகளாக மாற்றினால்

ஒரு ஆயிரம் ரூபாய் நோட்டு = ... நூறு ரூபாய் நோட்டுகள்

முதலில் உள்ள 4 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளும் சேர்த்து மொத்தம் நூறு ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை = ☐

	1			
15	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
	16	4	2	5
	15			
	1	4	2	5
		10		
		14	2	5

$1 \times 1000 = 10 \times 100$

14 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளை 15 பேருக்குப் பங்கு வைக்க இயலாது. அதாவது நூறு ரூபாய் நோட்டுகள் யாருக்கும் கிடைக்காது. இந்த 14 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளையும் பத்து ரூபாய் நோட்டுகளாக மாற்றலாம்.

14 நூறு ரூபாய் நோட்டுகள் = ... பத்து ரூபாய் நோட்டுகள்

முதலில் உள்ள இரண்டு பத்து ரூபாய் நோட்டுகள் உள்பட மொத்தம் உள்ள பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை ☐

கிராமும் பவுனும்

லாட்டரியில் ஒன்றாவது பரிசு கிடைப்பவர்களுக்கு ஒரு கிலோ பவுன் என்று விளம்பரத்தில் பார்த்த போது அனுவிற்கு சந்தேகம். பவுனின் எடையைக் கிலோ கிராமில் சொல்வதில் லையே. அம்மாவின் மாலைக்கு 2 பவுன் எடை உண்டென்று அக்காவிடம் சொல்வதைக் கேட்டிருக்கிறேன்.

பவுனுக்கும் கிராமுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன? 1 பவுன் தங்கம் என்பது 8 கிராம் தங்கம் ஆகும். 1 கிலோ கிராம் என்றால் 1000 கிராம். அப்படியானால் ஒருகிலோ கிராம் தங்கம் என்றால் எத்தனை பவுன்?

142 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளை 15 பேருக்குப் பங்கு வைத்தால் ஒரு நபருக்கு எத்தனை பத்து ரூபாய் நோட்டுகள் கிடைக்கும்? ☐

	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
	1	0	9	
15	16	4	2	5
	15			
	1 ($1\times1000 = 10\times100$)	4	2	5
		10		
		14 ($14\times100 = 140\times10$)	2	5
$15\times0 = 0$		0	140	
			142	5
$15\times9 = 135$			135	4
			7	5

சேர்ந்து நின்றால்

ஒரு மூன்றிலக்க எண்ணிலிருந்து தொடங்குவோம். எடுத்துக்காட்டாக 415. இந்த எண்ணோடு சேர்த்து மீண்டும் அதே மூன்றிலக்க எண்ணை எழுதவும்?

அதாவது, 415415

இந்த ஆறிலக்க எண்ணை 7-ஆல் வகுக்கவும். ஈவு எத்தனை?

இனி இந்த ஈவை 11-ஆல் வகுக்கவும், ஈவு எத்தனை?

கடைசியாக இந்த ஈவை 13-ஆல் வகுக்கவும். எத்தனை கிடைத்தது?

வேறு பல எண்களையும் எடுத்து செய்து பார்க்கவும்.

இதற்கு காரணம் என்ன?

$7\times11\times13$ எத்தனை என்று பார்க்கவும்.

ஏதாவது ஒரு மூன்றிலக்க எண்ணை 1001-ஆல் பெருக்கிப் பார்க்கவும்.

மீதியுள்ள பத்து ரூபாய் நோட்டுகள் = ☐

இந்த பத்து ரூபாய் நோட்டுகளை ஒரு ரூபாய் நாணயங்களாக்கினால் எத்தனை ஒரு ரூபாய் நாணயங்கள் இருக்கும்? ☐

முதலில் உள்ள 5 ஒரு ரூபாய் நாணயங்களையும் சேர்த்து மொத்தம் ஒரு ரூபாய் நாணயங்களின் எண்ணிக்கை = ☐

75 ஒரு ரூபாய் நாணயங்களை 15 பேருக்குப் பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கக் கூடிய நாணயங்கள் எத்தனை? = ☐

இப்படிச் செய்த முறையை இவ்வாறு சுருக்கி எழுதலாம்.

	1	0	9	
	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
15	16	4	2	5
$15 \times 1 = 15$	15			
	1 ($1000 = 10 \times 100$)	4	2	5
		10		
		14 ($14 \times 100 = 140 \times 10$)	2	5
$15 \times 0 = 0$		0	140	
			142	5
$15 \times 9 = 135$			135	
			7 ($7 \times 10 = 70$)	5
				70
				75
$15 \times 5 = 75$				75

இதை மேலும் சுருக்கி எழுதுவோம்.

	1095
15	16425
$15 \times 1 = 15$	15
	14
$15 \times 0 = 0$	0
	142
$15 \times 9 = 135$	135
	75
$15 \times 5 = 75$	75

அதாவது $16425 \div 15 = 1095$

- இதுபோல் 2460 ரூபாயை 12 பேருக்குப் பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை ரூபாய் கிடைக்கும்?

நாள்காட்டிக் கணிதம்

நாள்காட்டியில் 16 எண்கள் உள்ள சதுரம் வரைந்து அதிலுள்ள எண்களின் தொகையை 16ஆல் வகுத்துப் பார்க்கவும்.

5	6	7	8
12	13	14	15
19	20	21	22
26	27	28	29

வேறு பல சதுரங்கள் வரைந்து செய்து பார்க்கவும். தொகையை 16 கொண்டு வகுத்தால் கிடைக்கும் எண்ணிற்கும் முதல் கட்டத்தில் உள்ள எண்ணிற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன?

மீதி வந்தால்

- 175 ரூபாயை 7 பேருக்குச் சமமாகப் பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கக் கூடிய ரூபாய் எத்தனை?

இதைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு 175–ஐ 7–ஆல் வகுத்துப் பார்க்க வேண்டும்.

		25
	7	175
$7 \times 2 = 14$		14
		35
$7 \times 5 = 35$		35

ஒவ்வொருவருக்கும் 25 ரூபாய் வீதம் கிடைக்கும்.

180 ரூபாயை 7 பேருக்குப் பங்கு வைப்பதென்றால்?

175 ரூபாய் 7 பேருக்குப் பங்கு வைத்தால் 25 ரூபாய் கிடைக்கும். மீதி வருகின்ற 5 ஒரு ரூபாயை 7 பேருக்கு பங்கு வைக்க முடியாது. அதாவது 180 ரூபாயை 7 பேருக்குப் பங்கு வைத்தால் ஒரு நபருக்கு 25 ரூபாய் கிடைக்கும். 5 ரூபாய் மீதி வரும்.

		25
	7	180
$7 \times 2 = 14$		14
		40
$7 \times 5 = 35$		35
		5

கணித மொழியில் கூறினால் 180–ஐ 7–ஆல் வகுத்தால் ஈவு (quotient) 25, மீதி (remainder) 5. இதை இப்படி சுருக்கி எழுதலாம். முதலில் $175 = 7 \times 25$ என்று கண்டோம்.

இப்போது, $180 = 175 + 5 = (7 \times 25) + 5$ எனக் காணலாம்.

அதாவது வகு எண்ணால் ஈவைப் பெருக்கி, மீதியைக் கூட்டினால் வகுக்கப்பட்ட எண் கிடைக்கும்.

வகுக்கப்படும் எண் = வகுக்கும் எண் × ஈவு + மீதி

சதுர கணிதம்

ஒரு சதுரம் வரைந்து எண்கள் எழுதியதைப் பார்க்கவும்.

1	2	3	4	5
11	12	13	14	15
21	22	23	24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45

வரிசையாகவும் கீழ்நோக்கியும் உள்ள எண்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு புரிந்ததா? இந்த எண்களின் தொகையை 25–ஆல் வகுத்தால் கிடைக்கும் எண்ணிற்கும் சதுரத்தின் நடுவிலுள்ள எண்ணிற்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன?

- சில வகுத்தல் செயல்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. விடுபட்ட இலக்கங்களை எழுதவும்.

	1 6
12	1 7 5 2
	....
	....
	4 8
	....
	....
	0

	2....9
14	2 9 2 6
	....
	....
	....
	....
	....
	0

- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் நிரப்பப்படாமல் உள்ள எண்களைக் கண்டுபிடி.

எண்	வகுக்கின்ற எண்	ஈவு	மீதி
56	8	7	0
369	3	. . . .	. . . .
486	4	. . . .	. . . .
448	. . . .	7	. . . .
948	12	. . . .	. . . .
. . . .	16	23	8
4736	15	. . . .	. . . .
. . . .	35	48	0
. . . .	62	74	13
8365	23	....	....
527	....	20	7

மீதி என்றால்

20 லிட்டர் பாலை 3 லிட்டர் வீதம் எத்தனை பேருக்குக் கொடுக்க இயலும்? மீதி எத்தனை லிட்டர் இருக்கும்? 6 பேருக்குக் கொடுக்கலாம். மீதி 2 லிட்டர் இருக்கும்.

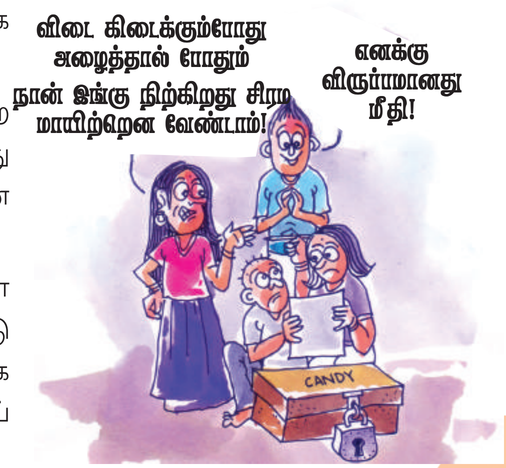
அதாவது, $20 = (3 \times 6) + 2$

கொடுப்பது 6 லிட்டர் வீதம் என்றாலோ? 3 பேருக்குக் கிடைக்கும். அப்போதும் மீதி வருவது 2 லிட்டர்தான்.

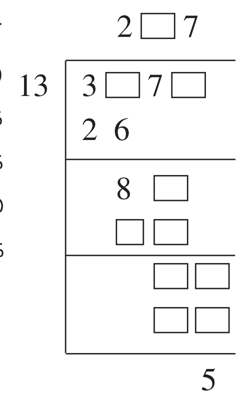
கொடுப்பது 7 லிட்டர் ஆனாலோ? அப்போது மீதி வருவது 6 லிட்டர் ஆகும்.

அதாவது, $20 = (7 \times 2) + 6$. மீதி வருகின்ற பாலின் அளவை நிச்சயிப்பது எத்தனை லிட்டர் வீதம் கொடுக்கிறமோ அதை வைத்துதான். எண்களை மட்டும் பயன்படுத்திச் சொன்னால், ஓர் எண்ணை வேறொரு எண் கொண்டு வகுத்தால் கிடைக்கின்ற மீதியைத் தீர்மானிப்பது வகுக்கின்ற எண்ணைப் பொறுத்து இருக்கும். அதாவது மீதி எப்போதும் வகுக்கின்ற எண்ணைவிடச் சிறியதாக இருக்கும்.

- பள்ளி அங்காடிக்கு 1825 புத்தகங்கள் வாங்க வேண்டும். 25 புத்தகங்கள் வீதம் உள்ள எத்தனை கட்டுகள் வாங்க வேண்டும்?
- கணித கண்காட்சியில் வெற்றிபெற்றதன் மகிழ்ச்சியைப் பங்கிட பள்ளியிலுள்ள 768 மாணவர்களுக்கும் லட்டு வழங்கத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. 1 கிலோகிராமில் 24 லட்டுகள் இருக்கும்? என்றால் எத்தனை கிலோகிராம் லட்டு வாங்க வேண்டும்?
- அபு ஒவ்வொரு வாரமும் செலவு போக மீதி வருகின்ற ரூபாயிலிருந்து 35ரூ. வங்கியில் சேமிப்பான். இப்போது அவனுடைய கணக்கில் 1505 ரூபாய் உண்டு. இது எத்தனை வாரம் சேமித்தது?
- பூமலை பஞ்சாயத்தில் உள்ள 14 பள்ளிகளிலும் உள்ள நூலகம் சீரமைப்பதற்கு 325500 ரூபாய் ஒதுக்கீடு செய்தார்கள். இந்த தொகையை எல்லா பள்ளிக்கும் சமமாக பங்கு வைத்தால் ஒவ்வொரு பள்ளிக்கும் எத்தனை ரூபாய் வீதம் கிடைக்கும்?



- ஒரு மண்டபத்தில் 864 நாற்காலிகள் 24 வரிசைகளாகப் போடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு வரிசையிலும் அதிகமாக நாற்காலிகள் போடாமல் மேலும் 1260 நாற்காலிகள் தேவைப்படுகிறது என்றால் மேலும் எத்தனை வரிசைகள் தேவைப்படும்?
- லீப் வருடத்திற்கு எத்தனை வாரங்கள் உண்டு? மீதி எத்தனை நாட்கள் உண்டு?
- ஒரு நான்கிலக்க எண்ணை 13-ஆல் வகுக்கின்ற வழிமுறையில் சில இலக்கங்கள் மட்டும் இங்கே காட்டப்பட்டுள்ளன. இதில் எழுதாத இலக்கங்களைக் கண்டுபிடி.



- தோமஸ் வாங்கிய சில பொருட்களின் ரசீது கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பொருட்கள்	எடை (கி.கி)	மொத்தவிலை ரூபாயில்
அரிசி	15	480
சர்க்கரை	4	136
சிறுபயறு	5	360
கடலை	6	276
	மொத்தம்	1252

இதே கடையிலிருந்து கண்ணன் வாங்கிய கணக்கு இப்படியாகும்.

அரிசி - 12 கி. கிராம்

சர்க்கரை - 3 கி. கிராம்

சிறுபயறு - 2 கி. கிராம்

கடலை - 5 கி. கிராம்

கண்ணன் எத்தனை ரூபாய் கொடுக்க வேண்டும்?

வகுத்து பார்க்காமல்

366, 425, 499 என்ற எண்களை 15-ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கின்ற மீதிகள் எத்தனை? இந்த எண்களின் தொகையை 15-ஆல் மீதிஇன்றி வகுக்க முடியுமா? வகுத்துப் பார்க்காமல் எப்படி கண்டுபிடிக்கலாம்?

- 216 மாணவர்கள் வரிசைகளாக நிறுத்தப்பட்டுள்ளனர். ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 12 மாணவர்கள் என்றால் எத்தனை வரிசை உண்டு?

  சில மாணவர்களைக் கூட இவர்களுடன் நிறுத்தினர். வரிசைகளின் எண்ணிக்கையில் மாற்றமில்லை. ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 25 மாணவர்களாயினர் என்றால் புதியதாக வந்த மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

- கீழே எண்கள் எழுதப்பட்டுள்ள முறையைப் பார்க்கவும்.

0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—

(a) ஒவ்வொரு நிரலின் எண்களையும் 6–ஆல் வகுத்து கிடைக்கின்ற ஈவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு என்ன? மீதிகளுக்கிடையிலோ?

(b) ஒவ்வொரு நிரையின் எண்களையும் 6–ஆல் வகுத்து கிடைக்கின்ற ஈவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு என்ன? மீதிகளுக்கிடையிலோ?

(c) 10–வது நிரையில் இரண்டு துருவங்களிலும் உள்ள எண்கள் என்ன?

(d) 18–ம் நிரையில் நான்காவது உள்ள எண் எது?

(e) 345 என்ற எண் எந்த நிரையில் எத்தனையாவது எண்?

செயல்திட்டம்

விருப்பமுள்ள எட்டு எண்கள் எழுதி, இவற்றில் ஏதாவது இரண்டு எண்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தைக் கண்டுபிடித்துப் பார்க்கவும். இவற்றில் ஏதாவது ஒரு வித்தியாசத்தை 7–ஆல் மீதியின்றி வகுக்க முடியுமா? செய்துபார்க்கவும்.

இதற்கு காரணம் என்ன?

ஒரு எண்ணை 7–ஆல் வகுக்கும் போது மீதி வரக்கூடிய எண்கள் எவை?

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 என்ற ஏழு எண்கள்.

அப்படியானால் எட்டு எண்களை 7ஆல் வகுக்கும் போது இரண்டு மீதிகளாவது சமமாக இருக்கும். அப்போது அந்த இரண்டு எண்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தை 7–ஆல் வகுக்கும் போது மீதி பூஜியமாகயிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு: 67, 109 என்ற எண்களை 7–ஆல் வகுக்கும் போது மீதி 4 கிடைக்கும்.

இந்த எண்களின் வித்தியாசத்தை 7–ஆல் வகுக்கும் போதோ?

இதுபோல் ஏதாவது 13 எண்களை எழுதி இரண்டு எண்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தை 12–ஆல் மீதியின்றி வகுக்க முடியுமா என்று பரிசோதித்து பார்க்கவும்.

எண்களின் எண்ணிக்கையை மாற்றி செயல்பாட்டைத் தொடர்ந்து செய்து பார்க்கவும்.

மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இன்னும் மேம்படுத்த வேண்டியுள்ளது
• சேர்த்துவைத்தல், பங்கு வைத்தல் என்ற சூழ்நிலையில் வகுத்தல் முறைகளை விவரித்தல்.			
• தொடர்வகுத்தல் செயல்முறையில் வகுத்தல் முறையை விளக்குதல்.			
• வகுப்பதற்குள்ள பல்வேறு முறைகளை விவரித்து, தனதான செயல்முறைகளைக் கண்டுபிடித்தல்			
• வகுத்தல் வழிகள் மனக்கணக்காகச் செய்தல்.			
• வகுக்கப்படுகின்ற எண் வகுக்கின்ற எண், ஈவு, மீதி இவற்றிக்கு இடையே உள்ள தொடர்பைக் கூறுதல்.			
• நான்கு செயல்பாடுகள் உட்படும் பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காணல்			
• பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காண தேவையான விவரங்கள் சேகரித்து பொருத்தமான வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி பிரச்சனைக்குத் தீர்வு காணல்.			

4

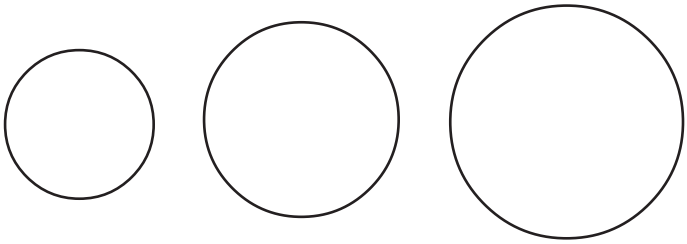
வட்டங்கள்

ரஸியா சில வடிவ கணித மாதிரிகளை உருவாக்கும் முயற்சியில் இருக்கிறாள்.

ரஸியா இப்போது வரையும் வடிவம் யாது?

வளையல், கண்ணாடி போன்றவை பயன்படுத்தி உங்களுக்கும் வட்டம் வரையலாமல்லவா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்க்க.



மூன்று வட்டங்கள் (Circles) ; அளவில் வித்தியாசம் உண்டு.

ஒவ்வொரு அளவிலுள்ள வட்டத்தையும் எவ்வாறு வரையலாம்?

அதே அளவிலான வட்டவடிவிலுள்ள பொருட்கள் கிடைத்தால் போதுமல்லவா?

எப்போதும் இது இயலுமா?

சக்கரமும் வட்டமும்

- ஐந்தாயிரம் வருடங்களுக்கு முன்னரே மனிதன் கிடையாகச் சுற்றும் சக்கரத்தைப் பயன்படுத்தி மண் பாண்டங்கள் செய்திருந்தான்.
- நாலாயிரம் வருடங்களுக்கு முன்பே நிலையாகச் சுற்றும் சக்கரத்தைப் பயன்படுத்தி வாகனங்கள் உருவாக்கப்பட்டன.
- சக்கரங்களின் கண்டுபிடிப்பு மனித வளர்ச்சியின் ஒரு முக்கியமான நிகழ்வாகும்.

பெட்டியில் தீர்வு

பாத்திமா ஒரு படம் வரைகிறாள்.

பாத்திமா வரைய முயற்சிப்பது என்ன?

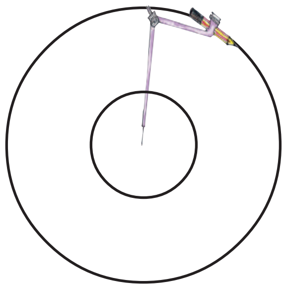
வட்டம் வரைய பாத்திமா பயன்படுத்தும் கருவி நமது வடிவகணிதப் பெட்டியில் உண்டு. இதனை வட்டமானி (compass) என அழைக்கிறோம்.

வட்டமானியைப் பயன்படுத்தி பாத்திமா வரைந்தது போல ஒரு வட்டம் வரைந்து பார்க்கவும். வட்டமானியின் விரிவைச் சற்று அதிகமாக்கி வேறொரு வட்டம் வரைந்து பார்க்கவும். என்னமாற்றம் காணப்படுகிறது? அளவு சற்று அதிகமாக காணப்படுகிறதல்லவா?

எப்படி வட்டம் வரைந்தீர்கள்? வட்டமானியின் முனை ஒரு புள்ளியில் குத்தப்படுகிறது. வட்டமானியின் கரங்கள் சிறிது விரித்து வட்டம் வரையப்படுகிறது.

வட்டம் வரையும் போது வட்டமானியின் முனைகுத்தும் புள்ளிதான் வட்டமையம் (Centre).

கீழே வரையப்பட்டுள்ள படத்தைப் பார்க்கவும்.

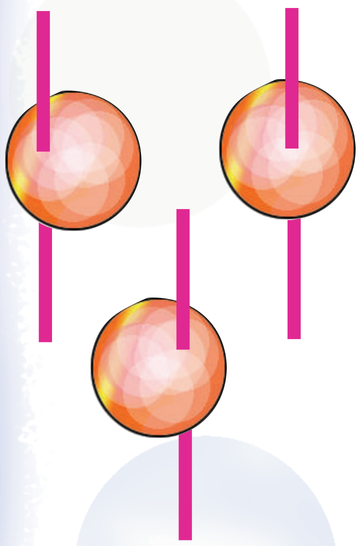


இந்த வட்டங்களின் சிறப்பு என்ன?

இரண்டினுடைய மையமும் ஒரே புள்ளியாகும். ஆனால் வெளியேயுள்ள வட்டம் உள்ளேயுள்ள வட்டத்தை விட அளவில் பெரியது.

பம்பரம் சுற்றலாம்...

ஒரு வட்டம் வெட்டி எடுத்து ஒரு குச்சியில் குத்தி வைத்தால் பம்பரம் ஆயிற்று.



இவற்றில் நன்றாகச் சுற்றும் பம்பரம் யாது?

எதனால்?

நன்றாகச் சுற்றும் ஒரு பம்பரம் உருவாக்க குச்சி எந்த இடத்தில் குத்தப்பட வேண்டும்?

வட்டம் ஜியோஜிப்ராவில்

ஜியோஜிப்ராவில் வட்டம் வரையக் கிடைத்த சில கருவிகள் கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளன.

- Circle with centre through points
- Circle with centre and radius

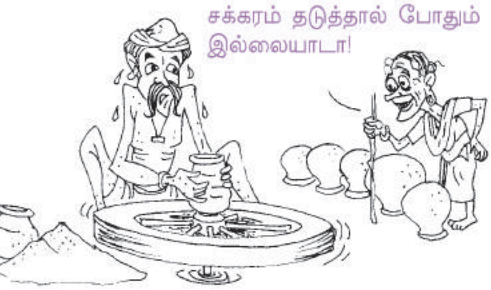
வட்டமானியின் விரிவைச் சற்று அதிகமாக வைத்து வரைந்ததினால் அல்லவா இந்தப் பெரிய வட்டம் கிடைத்தது.

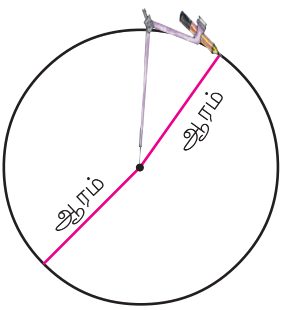
இதனை இவ்வாறும் கூறலாம். மையத்திலிருந்து வட்டத்துக்குள்ள தூரம் அதிகம் ஆனதால்தான் வட்டம் பெரியதானது.

அதாவது, மையத்திலிருந்து வட்டத்துக்குள்ள தூரம் அதிகரிப்பதற்கு ஏற்ப வட்டம் பெரியதாகிறது.

மையத்திலிருந்து வட்டத்துக்குள்ள தூரத்தை வட்டத்தின் ஆரம் (Radius) என்கிறோம்.

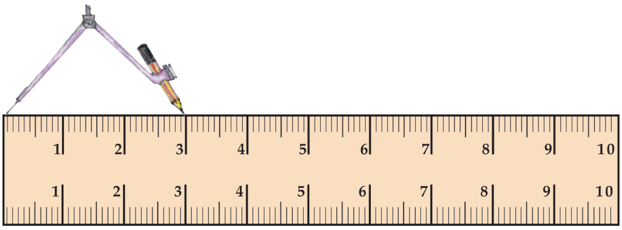
வட்டம் வரைய வட்டமானியின் கால்கள் சிறிது விரிக்கப் பட்டுள்ளதல்லவா. அப்போது அதன் முனைக்கும் பென்சிலின் முனைக்கும் இடையிலுள்ள தூரம்தான் வரையும் வட்டத்தின் ஆரம்.

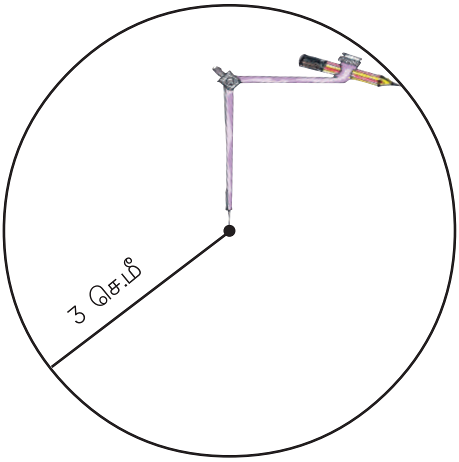




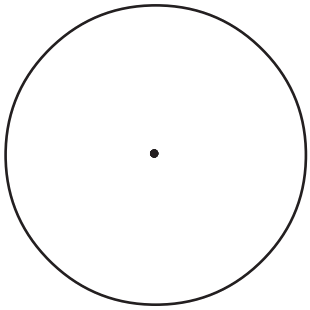
அளந்து வரையலாம்

3 சென்டிமீட்டர் ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் எவ்வாறு வரையலாம்?

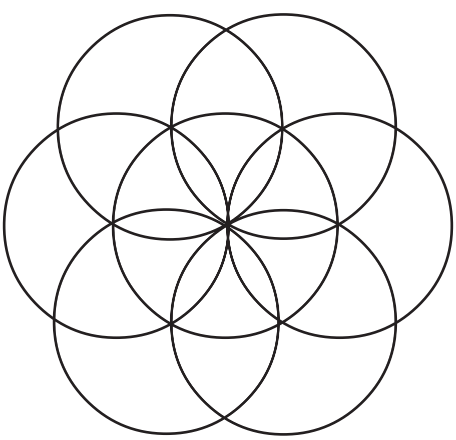




- படத்தில் உள்ள வட்டத்தின் ஆரத்தை அளந்து கண்டறிக.



- 5 சென்டி மீட்டர் ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக.
- 3 சென்டி மீட்டர் ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக. இதன் மையத்திலிருந்து 5 சென்டிமீட்டர் தூரத்திலுள்ள புள்ளி இவ்வட்டத்தின் உள்ளேயா, வெளியேயா?
- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் காணும் எல்லா வட்டங்களுடையவும் ஆரம் 3 சென்டிமீட்டராகும்.

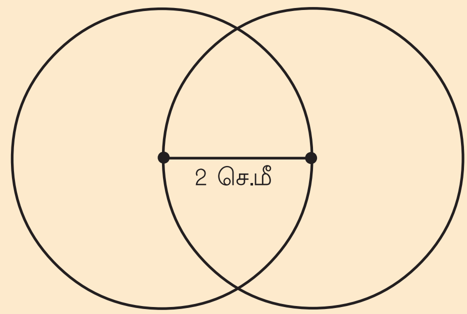


இப்படத்தைக் குறிப்பேட்டில் வரைக.

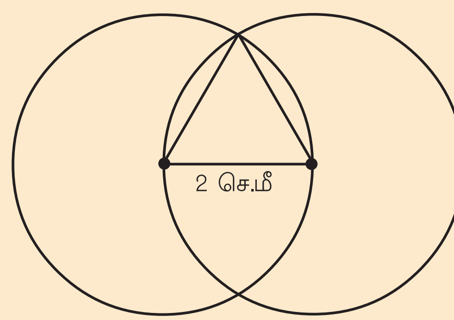
- ஒரே புள்ளியை மையமாக்கி 3 சென்டி மீட்டர் 4 சென்டி மீட்டர், 5 சென்டி மீட்டர் ஆரமுள்ள வட்டங்கள் வரைக.

வட்டத்தினால் முக்கோணம்

2 சென்டி மீட்டர் நீளத்தில் ஒரு கோடு வரைக. முனைப்புள்ளிகளை மையமாக்கி 2 சென்டி மீட்டர் ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக.



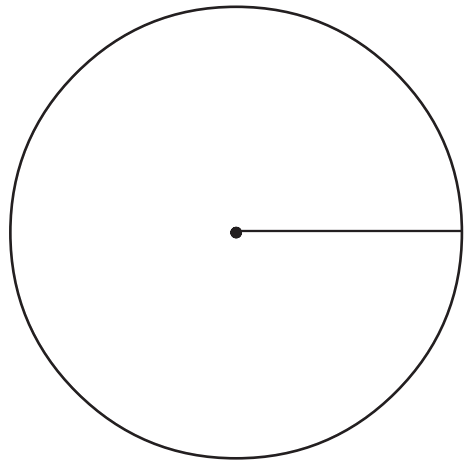
மேலும் கீழே காண்பது போன்று ஒரு முக்கோணம் வரைக.



முக்கோணத்தின் மற்று இரு பக்கங் களுடையவும் நீளம் எவ்வளவு?

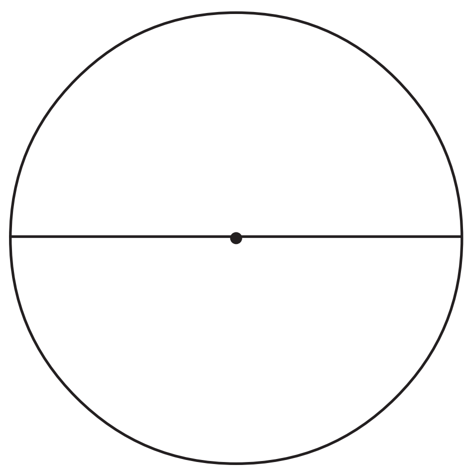
விட்டம்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பார்க்க.



இவ்வட்டத்தின் ஆரத்தை அளந்தெழுதுக.

ஆரம் நீட்டி வரைந்த படத்தைப் பார்க்கவும்.



மையம் வழியாக வரைந்த கோட்டின் நீளம் எவ்வளவு?

இதே நீளத்தில் வேறு கோடுகள் இவ்வட்டத்துக்குள்ளே வரைய இயலுமா?

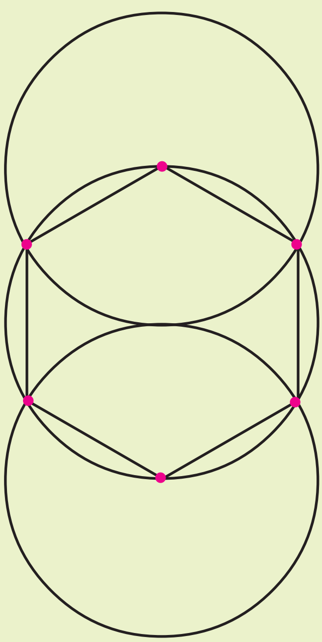
இவ்விதத்தில் எத்தனை கோடுகள் வரைய இயலும்?

இதை விட நீளமான ஒரு கோடு வட்டத்தினுள் வரைய இயலுமா?

எனவே, வட்டத்தின் மையம் வழியாகச் செல்லும் கோட்டின் நீளமே மிகவும் அதிகமானது ஆகும். இந்த ஒரு கோடுதான் வட்டத்தின் விட்டம் (diameter) எனப்படுகிறது.

வட்டத்தால் அறுகோணம்

ஒரே ஆரமுள்ள மூன்று வட்டங்களைப் படத்தில் காண்பது போல் வரைந்து பார்க்கவும். வட்ட மையத்தையும் வட்டங்கள் வெட்டும் புள்ளிகளையும் படத்தில் காண்பது போல் வரைந்து இணைக்கவும். அறுகோணம் கிடைக்கிறதல்லவா?

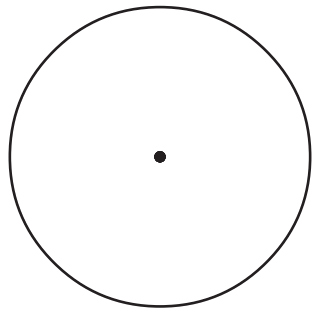


அதாவது, ஒரு வட்டத்தினுள் வரையக் கூடிய மிகவும் நீளம் கூடிய கோடு அவ்வட்டத்தின் விட்டம் ஆகும். இக்கோட்டின் நீளத்தையும் விட்டம் என்றே கூறுகிறோம். எனவே ஆரத்தின் இரு மடங்குதான் விட்டம்.

$$\text{விட்டம்} = 2 \times \text{ஆரம்}$$

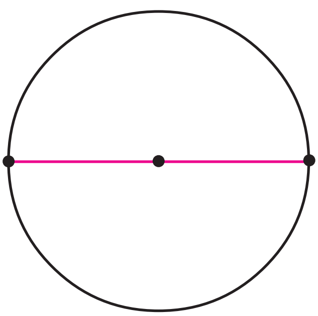
மாறாக விட்டத்தில் பாதி ஆரமாகும்.

- படத்தில் வட்டத்தின் விட்டம் அளந்தெழுதுக.

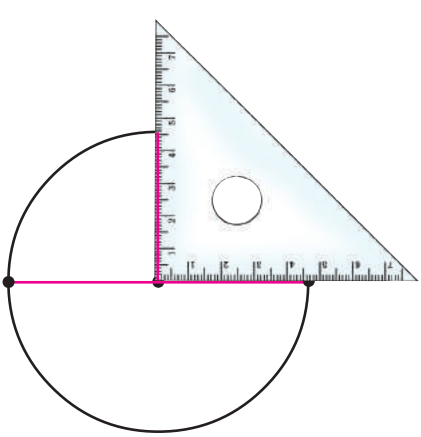


சமபகுதிகள்

ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் ஒரு விட்டம் வரைக.

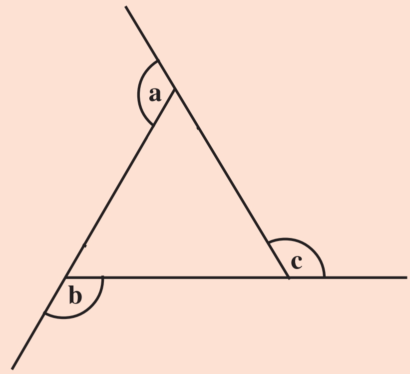


இவ்விட்டத்துக்குச் செங்குத்தாக வேறொரு விட்டம் வரைய இயலுமா? மட்டமானியைப் பயன்படுத்தி வட்ட மையம் வழியே செங்குத்தாக ஒரு கோடு வரைந்தால் போதுமல்லவா?

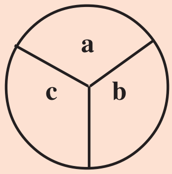


கண்டுபிடி

ஒரு முக்கோணம் வரைந்து பக்கங்களைக் கீழே காண்பித் திருப்பது போல் நீட்டுக.



இதன் மூன்று உச்சிகளிலிருந் தும் ஒரே ஆரத்தில் மூன்று வட்டப் பகுதிகளை வரைக. அவற்றை வெட்டி எடுத்துச் சேர்த்து வைக்கவும்.

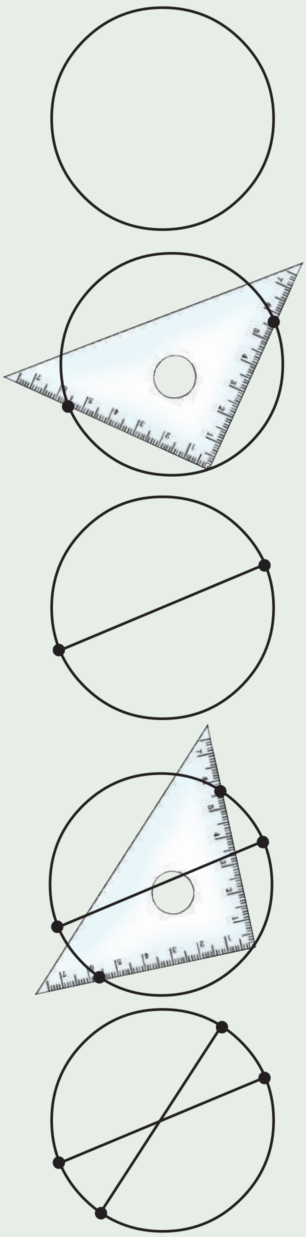


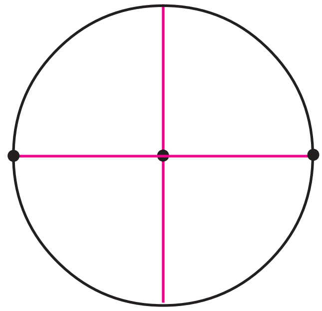
இப்போது ஒரு வட்டம் கிடைக் கிறதல்லவா? பல அளவுகள் உள்ள முக்கோணம் வரைந்து இது போன்று வைத்துப் பார்க் கவும். எப்போதும் வட்டம் கிடைக்கிறதா? முக்கோணத் துக்குப் பதிலாக நாற்கரம் வரைந்து இது போன்று செய்து பார்க்கவும். வட்டம்தான் கிடைக் கிறதா?

காணவில்லை

அச்சு, வளையலைப் பயன்படுத்தி வட்டம் வரைந்தாள். வட்ட அமைப்பைத் தயாராக்குவதற்கு வட்டத்தின் விட்டம் வரைய வேண்டும். ஆனால் மையம் காணவில்லை.

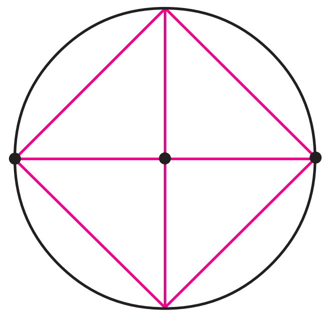
மூலை மட்டத் தைப் பயன்படுத்தி வட்ட மையம் கண்டுபிடித்த முறையைக் காண்க.





வட்டம் எத்தனை சம பகுதிகளாக மாறியது?

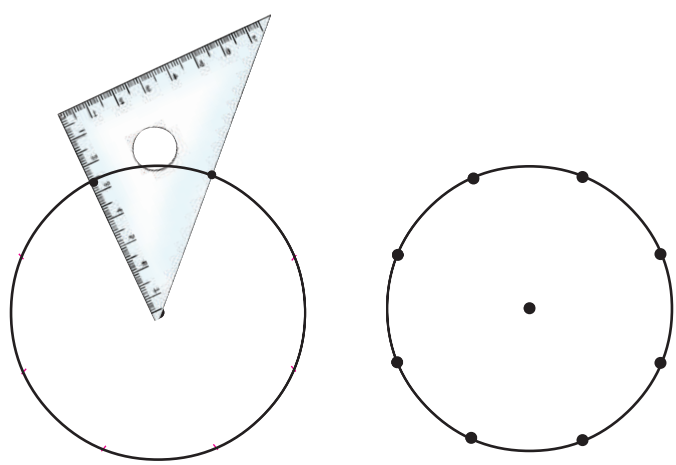
கோட்டிலுள்ள புள்ளிகளை இணைத்துப் பார்.



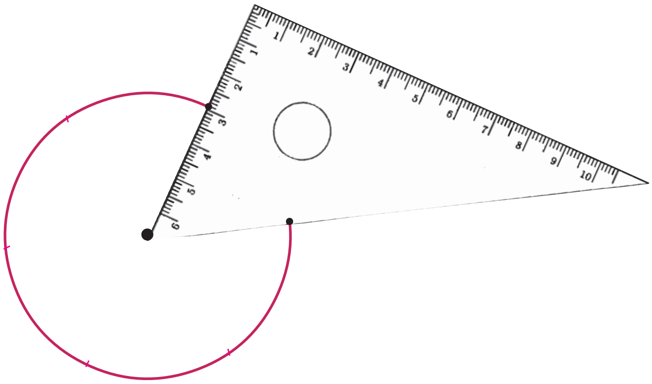
இப்போது கிடைக்கும் வடிவம் என்ன?

இது போன்று வேறு இரண்டு விட்டங்கள் வரைந்து அவற்றின் முனைகளை இணைத்துப் பார். எப்போதும் இப்படி கிடைக்குமா?

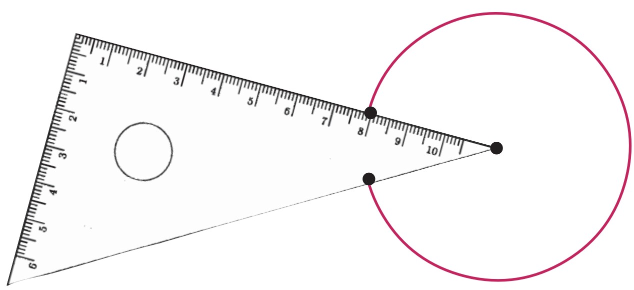
- இதுபோன்று மட்டமானியின் வெவ்வேறு மூலைகளைப் பயன்படுத்தி வட்டத்தில் வேறு உருவங்களை உருவாக்கிப் பார்க்கவும்.



- புள்ளிகளை இணைக்கும்போது கிடைக்கும் வடிவத்தில் எத்தனை பக்கங்கள் உண்டு?



- படத்தில் காணும் மட்டமானியைப் பயன்படுத்தி வட்டத்தில் சமதூரங்களில் எத்தனை புள்ளிகளை அடையாளப்படுத்தலாம்? இப்புள்ளிகளை இணைத்துக் கிடைக்கும் வடிவத்துக்கு எத்தனை பக்கங்கள் உள்ளன?

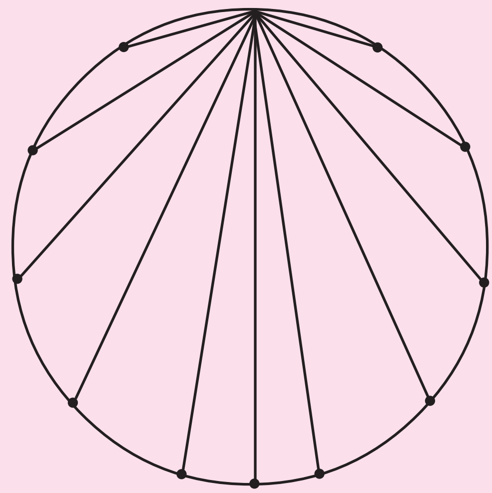


- இந்த மட்டமானியைப் பயன்படுத்தி வட்டத்தில் சம தூரங்களில் எத்தனை புள்ளிகளை அடையாளப் படுத்தலாம்? இப்புள்ளிகளை இணைத்துக் கிடைக் கும் வடிவத்துக்கு எத்தனை பக்கங்கள் உண்டு?

மட்டமானியின் பல முனைகளைப் பயன்படுத்தி 24 பக்கங்கள் உள்ள ஒரு வடிவம் வரையுங்கள்.

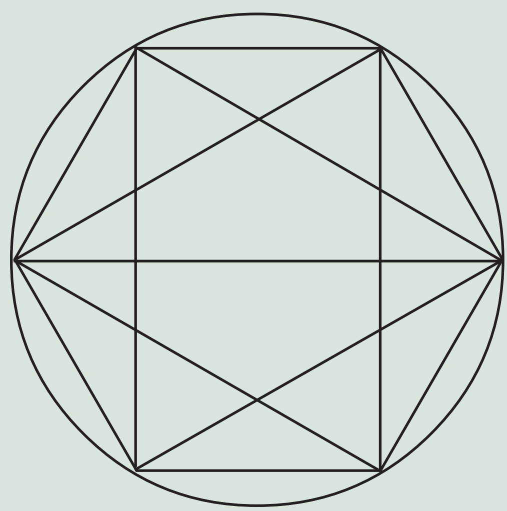
மந்திர வட்டம்

படம் பார்க்கவும்.



வட்டத்தில் சில புள்ளிகள் ஒன்றுக் கொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளதைக் கண்டீர்களா? இதுபோன்று மற்ற புள்ளிகளையும் ஒன்றுக்கொன்று இணைக்கவும்.

ஒளிந்திருப்பது யார்?



படம் வரைந்து நிறம் கொடுக்கவும். இதில் காணப்படும் வடிவங்கள் யாவை?

மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இன்னும் மேம்படுத்த வேண்டியுள்ளது
• கருவிகளின் துணையால் சரியான அளவில் வட்டம் வரைதல்.			
• வேறுபட்ட வடிவங்களை ஒன்றாக இணைத்து அமைப்புகளும் புதிய படங்களும் உருவாக்குதல்.			
• வட்டத்தின் ஆரம், விட்டம் என்ற அளவுகளின் உறவுகளை விவரித்தல்.			

5

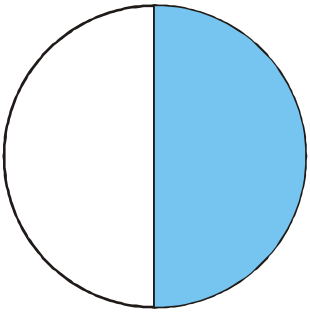
பாகங்களின் எண்

பாதி என்றால்

இரண்டு தோசை சாப்பிட்ட மினி , “இனி ஒரு முழுதோசை வேண்டாம் அம்மா, பாதி தோசை போதும்”, என்று கூறினாள்.

பாதி தோசை என்றால் ஒரு தோசையின் பாதி, தானே?

இப்படம் காண்க:



வட்டத்தின் பாதி நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது, நிறம் கொடுத்தது பாதி வட்டம்.

இந்தப் படத்திலோ?

பாதிக் கோடு நீலம், பாதிக்கோடு சிவப்பு.

கோட்டின் நீளம் ஒரு மீட்டர் ஆனாலோ?

ஒரு மீட்டரின் பாதி நீளத்தை அரை மீட்டர் எனக் கூறலாம். அப்படியானால் அரை மீட்டர் நீலம், அரை மீட்டர் சிவப்பு.

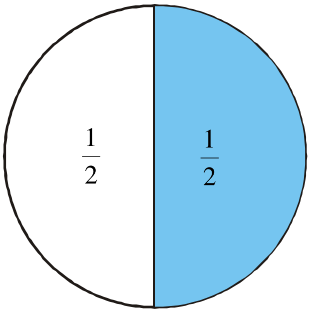
ஒரு லிட்டர் பால் இரு குழந்தைகளுக்கு ஒரே அளவில் கொடுக்கப்பட்டது. ஒருவருக்கு எவ்வளவு கிடைத்தது?

ஒரு லிட்டரில் பாதி, அதாவது அரை லிட்டர்.

இரண்டு சமபாகமாக்கியதில் ஒன்று பாதி அல்லது அரை. கணக்கில் இதை எழுதுவது $\frac{1}{2}$ என்றாகும்; “அரை” என்றோ “இரண்டில் ஒன்று” என்றோ தேவைக்குத் தகுந்தாற் போல் படிக்கலாம்.

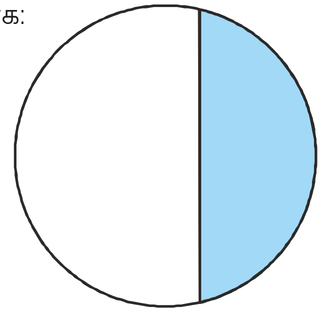
அப்போது

- மினிக்கு வேண்டியது தோசையின் $\frac{1}{2}$ பாகம்.
- வட்டத்தில் நிறம் கொடுத்தது, அதன் $\frac{1}{2}$ பாகம்.



- 1 மீட்டரில் பாதி $\frac{1}{2}$ மீட்டர்
- 1 லிட்டரில் பாதி $\frac{1}{2}$ லிட்டர்

இந்தப் படம் காண்க:



நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது வட்டத்தின் $\frac{1}{2}$ பாகமா? இல்லை எனக் கூறியது ஏன்?

இந்தப்படங்களைப் பாருங்கள்.

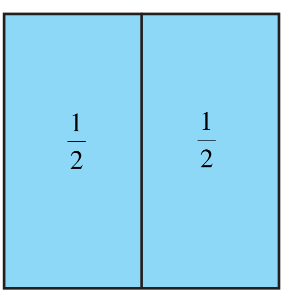
ஒரு சதுரத்தின் $\frac{1}{2}$ பாகம் இரண்டு முறைகளில் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

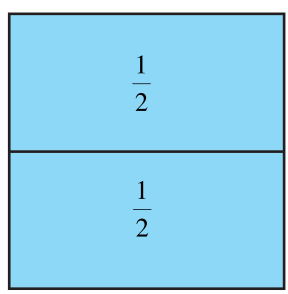
பின்னங்கள் இந்தியாவில்

கி.மு.500ல் எழுதியது எனக் கருதப்படும் சுல்ப சூத்திரங்களில் பின்னங்கள் பயன்படுத்தி பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு கண்டதாக அறியமுடிகிறது. எகிப்தில் ஏறக்குறைய கி.மு 3000 முதலாகவே பின்னங்கள் பயன்படுத்தியிருந்தாலும் தொகுதி 1 ஆன பின்னங்கள் மட்டுமே கணக்கிட்டிருந்தார்கள். இந்தியாவில் எல்லாவித பின்னங்களும் பயன்படுத்தியிருந்தார்கள். பின்னங்களின் பயன்பாடும் செயல்களும் உட்படும் பிரச்சனைகள் பண்டைய இந்தியாவில் முக்கிய கணிதப் புத்தகங்களில் காணப்படுகின்றன.

பிரம்ம குப்தரின் பிரம்மஸ்புட சித்தாந்தத்திலும் மகா வீரரின் கணித சாரசங்கிரகத்திலும் இவை தெளிவாகக் கூறப்பட்டுள்ளன.

12-ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பாஸ்கராச்சாரியா (இரண்டாமாவர்) ருடைய லீலாவதியில் அதிகமான கணிதப் பிரச்சனைகளில் பின்ன எண்கள் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன.

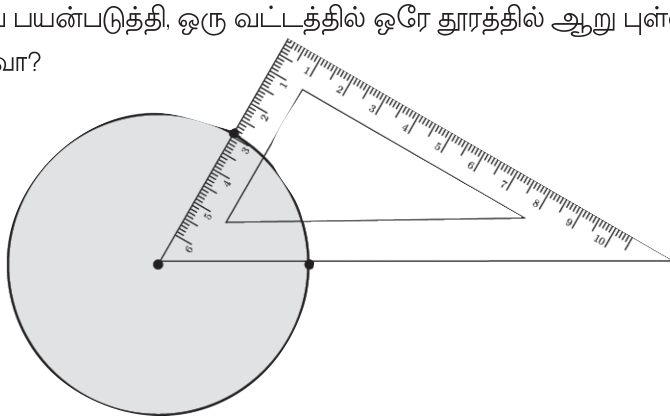


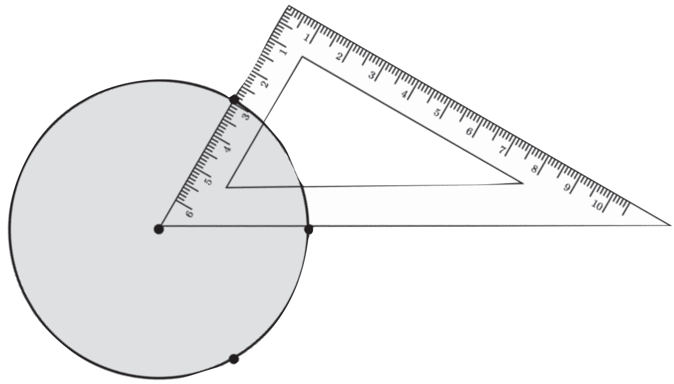


வேறு ஏதேனும் முறையில் $\frac{1}{2}$ பாகங்களாக்க இயலுமா? சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

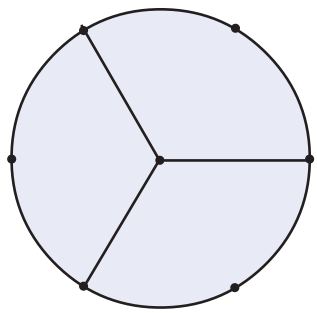
பாகம் மூன்றானால்

மட்டமானியைப் பயன்படுத்தி, ஒரு வட்டத்தில் ஒரே தூரத்தில் ஆறு புள்ளிகள் அடையாளப் படுத்தலாமல்லவா?





இவற்றில் ஒன்று விட்ட புள்ளிகளை மட்டும் மையத்துடன் இணைத்தாலோ?



எகிப்தின் பின்னங்கள்

பொதுவாக வேறுபட்ட சாதாரண பின்னங்களின் தொகைதான் எகிப்திய Fractions எனக் கூறப் பட்டுள்ளது. இதில் ஒன்று தொகுதியான பின்னங்கள் பயன்படுத்தி மற்ற பின்னங்களைக் குறிப்பிடும் முறையும் அடங்கியுள்ளது. கி.மு.3200 முதலே பின்னங்களைத் தனிப்பட்ட குறியீடுகள் பயன்படுத்தி எகிப்தில் எழுதியிருந்தார்கள்.

இந்த முறையில் $\frac{1}{3}$ க்குப் பதிலாக எனக் குறிப்பிட்டார்கள்.

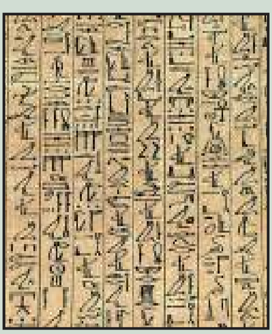
மற்ற பின்னங்கள்

$\frac{1}{2}$ =

$\frac{2}{3}$ =

$\frac{3}{4}$ =

$\frac{1}{10}$ =

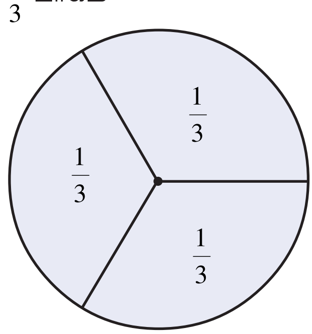


அட்டையில் வரைந்து வெட்டி எடுத்துப் பரிசோதிக்கவும்; எல்லா பாகங்களும் சமமா?

அப்படியானால் ஒவ்வொரு பாகமும் வட்டத்தின் மூன்றிலொரு பாகம் எனக் கூறலாமா?

எழுதுவதோ?

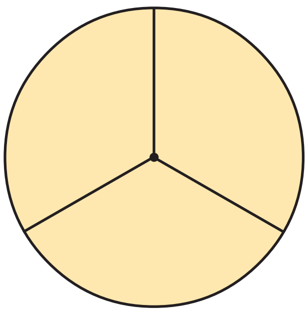
$\frac{1}{3}$ பாகம்



1 மீட்டர் நீளமுள்ள கயிற்றினை 3 சம பாகங்களாக வெட்டினால் ஒவ்வொரு துண்டின் நீளமும் $\frac{1}{3}$ மீட்டர்

1 லிட்டர் பாலை மூன்று பேருக்கு சமமாகப் பகிர்ந்தால் ஒவ்வொரு வருக்கும் எத்தனை லிட்டர் கிடைக்கும்?

அப்பா ஒரு கேக் கொண்டு வந்தார்; அம்மா அதை படத்தில் காண்பதுபோல் மூன்று துண்டுகளாக வெட்டினார் :

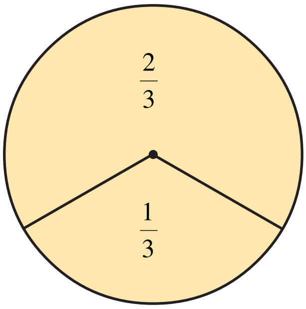


அப்பா தனது பங்கை அபுவுக்குக் கொடுத்தார். அப்போது அபுவுக்கு இரண்டு துண்டுகள் ஆயிற்று.

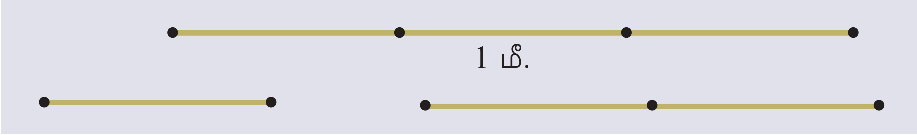
சரியாகச் சொன்னால், 3 சம பாகங்களாக்கியதில் 2 பாகம்.

இதை மூன்றில் இரண்டு பாகம் எனக்கூறலாம்; $\frac{2}{3}$ என எழுதலாம்.

அம்மாவுக்குக் கிடைத்த பாகத்தை எப்படி எழுதலாம்?

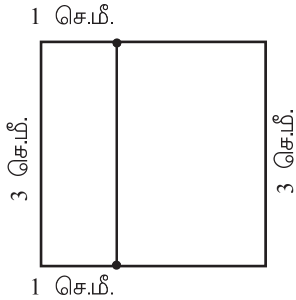


1 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு கயிறை மூன்று சமபாகங்களாகப் பிரித்து ஒரு பாகம் வெட்டி எடுக்கப்பட்டது:



சிறிய துண்டின் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

பெரிய துண்டினுடையதோ?



ஒரு சதுரம் வரைக, பக்கங்கள் ஒவ்வொன்றும் 3 சென்டிமீட்டர் நீளம். பின்னர் மேற்பகுதியிலும் கீழ்ப்பகுதியிலும் பக்கங்களில் இடப் பக்கத்திலிருந்து 1 சென்டி மீட்டர் தூரத்தில் புள்ளிகள் அடையாளப் படுத்தவும். அவற்றை இணைக்கவும் :

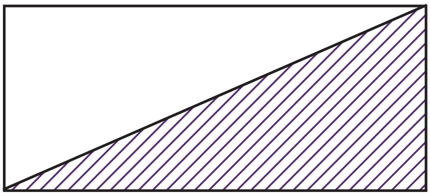
சதுரத்தை இரண்டு செவ்வகங்களாகப் பிரித்தீர்களல்லவா?

சிறிய செவ்வகம் சதுரத்தின் எவ்வளவு பாகம்? பெரிய சதுரமோ?

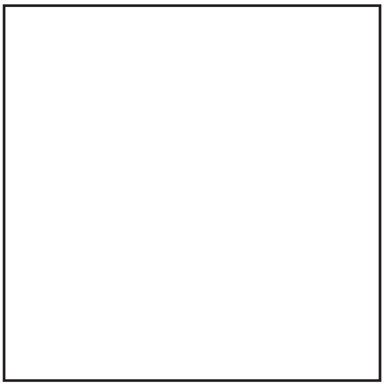
$\frac{1}{3}$ பாகத்திற்கு சிவப்பு நிறமும், $\frac{2}{3}$ பாகத்திற்கு பச்சை நிறமும் கொடுக்கவும்.

சதுரத்தை வேறு ஏதாவது முறையில் $\frac{1}{3}$ உம் $\frac{2}{3}$ உம் பாகங்களாகப் பிரிக்க முடியுமா?

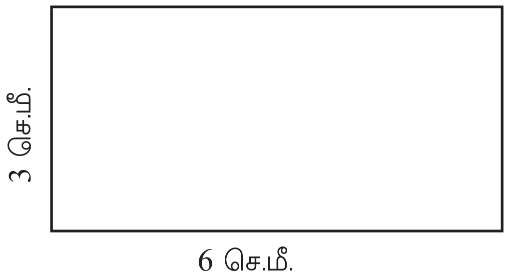
- கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் செவ்வகத்தின் எத்தனை பாகத்திற்கு நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது?



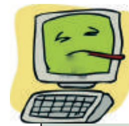
- தரப்பட்டுள்ள சதுரத்தின் $\frac{3}{4}$ பாகத்துக்கு நிறம் கொடுக்கவும்.



- கீழே தரப்பட்டுள்ள செவ்வகத்தின் $\frac{2}{3}$ பாகத்திற்கு நீலநிறமும் மீதி பாகத்திற்குப் பச்சை நிறமும் கொடுக்கவும்.



செவ்வகத்தின் எவ்வளவு பாகத்திற்குப் பச்சைநிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது?



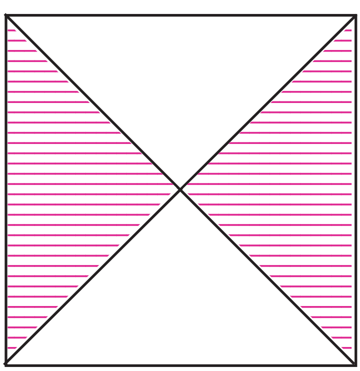
PhET ஃபெட்

அமெரிக்காவில் கோளராடோ பல்கலைக்கழகத்தின் ஒரு அமைப்பு ஃபெட் (PhET) ஆகும். இது அறிவியல் கற்றலை மிகவும் இன்பமானதாக மாற்ற இயலும் பாவனைகள் உட்படுத்தப்பட்ட சுதந்திர கணினி மென்பொருளாகும். இணைய வசதி இல்லாமலும் இதனை செயல்படுத்த இயலும்.

Application → School Resources → PhET என்ற முறையில் திறக்கலாம்.

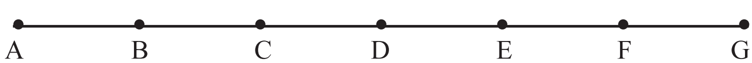
Simulation → Math → Build a fraction ஃபெட் சாளரத்தைத் திறந்து பின்ன எண்களை பலமுறைகளில் விளக்கும் பாவனைகளைச் செயல் படுத்தலாம். Fraction Intro விலும் இது போன்ற செயல்பாடுகள் கிடைக்கும்.

- ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள ஈர்க்கிலை முறித்துச் சமபக்க முக்கோணம் உருவாக்கினால் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் எவ்வளவு?

- 

படத்தில் காணும் சதுரத்தின் எத்தனை பாகத்தில் நிறம் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது. ?

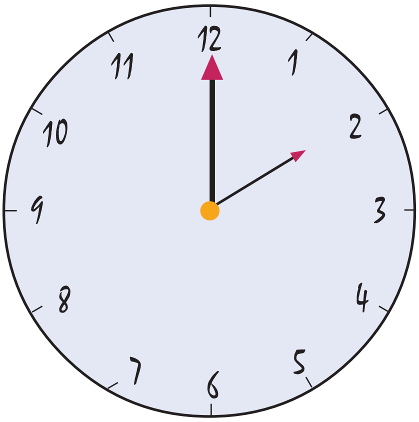
- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோட்டில் சம தொலைவிலுள்ள சில புள்ளிகள் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.



AD இன் நீளம் மொத்த நீளத்தின் எத்தனை பாகம்?

இப்போது AC இன் நீளமும் AE இன் நீளமும் எத்தனை பாகம்?

கடிகாரத்தின் நிமிடமுள் 20 நிமிட நேரத்தில் சுற்றுவது வட்டத்தின் எத்தனை பாகம்?

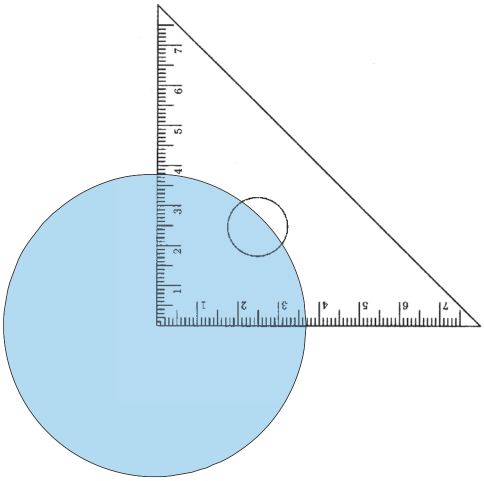


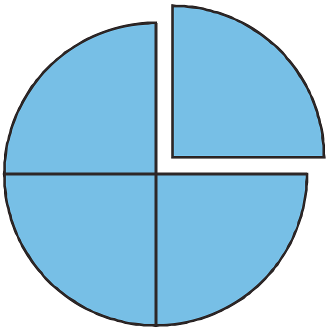
4 மணி நேரத்தில் மணி முள் சுற்றுவது வட்டத்தின் எத்தனை பாகம்?

நிமிடமுள் 1 லிருந்து 9ல் வந்து சேரும் போது சுற்றுவது வட்டத்தின் எவ்வளவு பாகம்?

பாகம் பலவிதம்

மட்டமானி பயன்படுத்தி வட்டத்தை நான்கு சமபாகங்களாக்க தெரியும் அல்லவா :





அட்டையில் இது போன்று வரைந்து ஒரு பாகம் வெட்டி எடுக்கவும் :

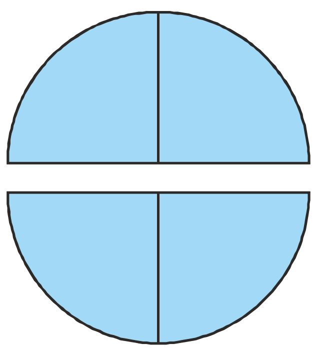
வெட்டி மாற்றிய சிறிய துண்டினை வட்டத்தின் நாலில் ஒன்று எனக் கூறலாம் ; $\frac{1}{4}$ என்று எழுதலாம்.

பெரிய துண்டினையோ?

சமமான 4 பாகங்களில் 3 எண்ணம் சேர்ந்ததாகும் இது. அதனால் இதை நாலில் மூன்று என்று கூறவும், $\frac{3}{4}$ என எழுதவும் வேண்டும்.

சாதாரண மொழியில் $\frac{1}{4}$ ஐ "கால்" என்றும் $\frac{3}{4}$ ஐ "முக்கால்" என்றும் கூறுகிறோம்.

பெரிய துண்டிலிருந்து ஒரு சிறு துண்டு கூட வெட்டி எடுத்து, முதலாவது சிறு துண்டினோடு சேர்த்து ஒட்டினாலோ?



நாட்டு மொழி

சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தும் பின்னங்களுக்கு தமிழ்மொழியில் பெயர்கள் உள்ளன..

$\frac{1}{4}$	கால்	$\frac{1}{2}$	அரை
$\frac{3}{4}$	முக்கால்	$\frac{1}{8}$	அரைக்கால்
$\frac{1}{16}$	மாகாணி		

இரண்டு துண்டுகளும் வட்டத்தின் பகுதிகளல்லவா?

அதாவது, வட்டத்தின் $\frac{1}{2}$ பாகம்.

"இந்த ஒவ்வொரு துண்டும் நான்கு சம பாகங்களாக்கியதில் இரண்டு பாகங்கள் சேர்ந்ததாகும். இரண்டு துண்டுகளும் வட்டத்தின் நான்கில் இரண்டு" என லைலா கூறினாள்.

அதுவும் சரிதான். நான்கில் இரண்டும் பாதிதான். அதாவது நான்கில் இரண்டும் இரண்டில் ஒன்றும் மொத்தத்தின் பாதியைக் குறிப்பதுதான்.

கணித மொழியில்

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

1 மீட்டர் நீளமுள்ள கயிற்றில் நான்கு சம பாகங்கள் குறிக்கப்பட்டன:

ஒவ்வொரு பாகமும் எத்தனை மீட்டர்?

1 மீட்டர்

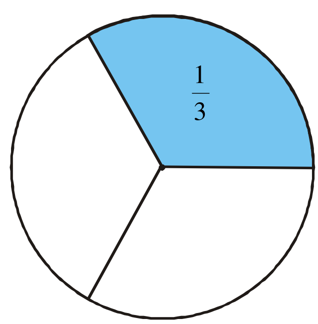
நடுவிலுள்ள புள்ளிவழியாக வெட்டி இரண்டு துண்டுகளாக்கினால் ஒவ்வொன்றின் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

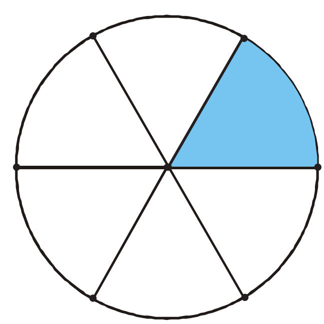
ஒரு மீட்டரை 4 சமபாகங்களாக்கியதில் 2 எண்ணம் சேர்ந்தால் தான் $\frac{2}{4}$ மீட்டர் எனக் கூறலாம்.

ஒரு மீட்டரின் பாதி ஆனதால் $\frac{1}{2}$ மீட்டர் என்று கூறுவதுதான் சிறப்பு. (கருத்து உடனடியாகப் புரியவும் செய்யும்)

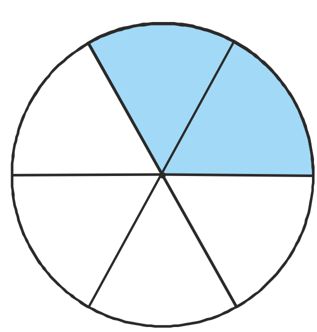
இனி முன்பு செய்ததுபோல் மட்டமானியால் வட்டத்தில் ஆறு புள்ளிகள் அடையாளப்படுத்தி ஒன்றுவிட்ட புள்ளிகளை மையத்துடன் இணைக்கவும். அதே அளவுள்ள வேறொரு வட்டத்தில் இதைப்போன்று புள்ளிகளைக்குறித்து எல்லா புள்ளிகளையும் வட்டமையத்துடன் இணைக்கவும். முதல் வட்டத்தில் ஒவ்வொரு பாகமும் $\frac{1}{3}$.

இரண்டாவது வட்டத்திலோ?





இரண்டாவது வட்டத்தில் இரு சிறிய பாகங்களையும் சேர்த்து நிறம் கொடுத்தாலோ?

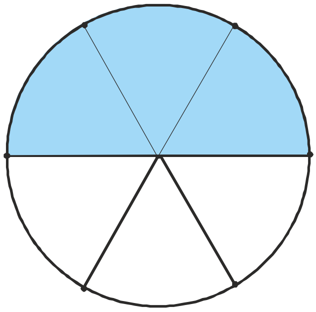


6 சமபாகங்களில் 2 பாகம் ஆனதால் $\frac{2}{6}$ பாகம் எனக் கூறலாம். இந்த $\frac{2}{6}$ பாகமும் முதல் வட்டத்தில் நிறம் கொடுத்த $\frac{1}{3}$ பாகமும் ஒரே பாகம் தானே? (வேண்டுமானால், இரண்டாவது வட்டத்திலுள்ள இவ்விரண்டு பாகங்களை வெட்டி எடுத்து, முதல் வட்டத்தின் ஒரு பாகத்தோடு சேர்த்து வைத்துப் பார்க்கலாம்).

அதாவது, ஆறில் இரண்டும் மூன்றில் ஒன்றும் ஒரே பாகம் ஆகும்.

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

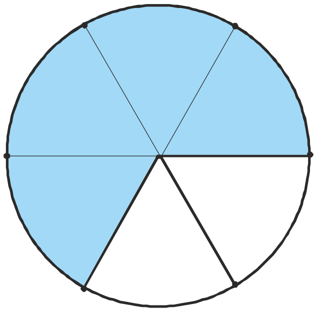
இனி இரண்டாவது வட்டத்தில் ஒரு பாகமும் கூட சேர்த்து நிறம் கொடுத்தாலோ?



இதிலிருந்து என்ன கிடைத்தது?

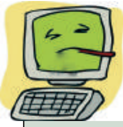
$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

ஒரு பாகம் கூட ஆனாலோ?



இதையும் முதல் வட்டத்தில் இரு பாகம் சேர்ந்ததையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்:

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$



வட்டத்தைப் பிரித்தல்

- ஜியோஜிப்ரா மென்பொருளைத் திறந்து Polygon கருவியை எடுக்கவும்.

Circle with Centre through Point

சாளரத்தில் மேற்தலத்தில் ஓரிடத்தில் சுட்டுக. சுட்டியை நீக்கி மற்றொரு இடத்தில் சுட்டி ஒரு வட்டம் வரைக.

பின்னர் Line through two Points கருவியை எடுத்து வட்டத்தின் உட்பகுதியிலுள்ள புள்ளியும் வட்டத்திலுள்ள புள்ளியையும் சுட்டி ஒரு கோடு வரைக.

கருவி சட்டத்திலிருந்து Perpendicular line கருவி எடுத்து

Too ls → Special Line Tools → Perpendicular Line

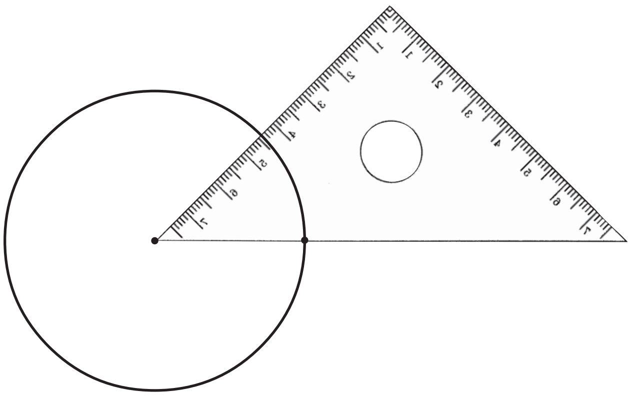
என்ற வரிசையில் இந்த கருவியை எடுக்கவும்.

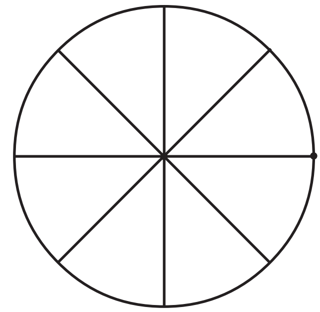
Perpendicular Line

முதலில் வரைந்த கோட்டிலும் வட்டத்தின் உள்ளேயுள்ள புள்ளியிலும் சுட்டி ஒரு கோடு வரைக.

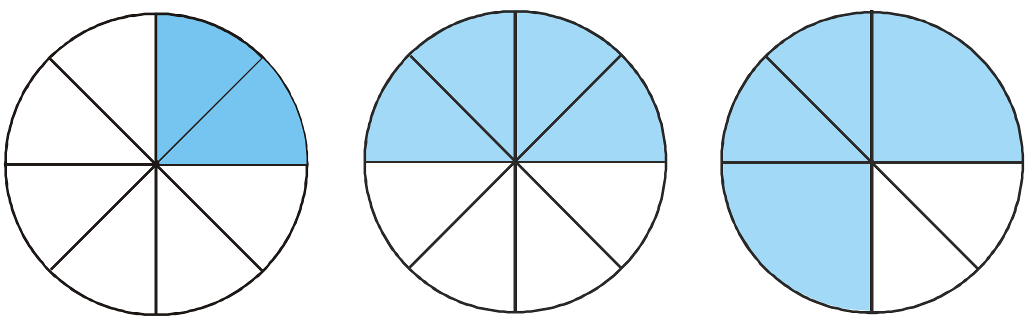
இப்போது வட்டம் எத்தனை துண்டுகளானது? ஒவ்வொரு துண்டும் வட்டத்தின் எவ்வளவு பாகமாகும்?

இனி ஒரு வட்டம் வரைந்து, மட்டமானியின் ஒரு மூலையைப் பயன்படுத்தி, அதை எட்டு சம பாகங்களாக்குக:





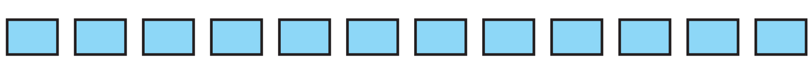
இதன் பாகங்கள் இரண்டிரண்டாகச் சேர்க்கப்பட்டு நிறம் கொடுத்த படங்கள் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.



__________ __________ __________

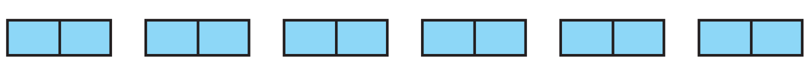
ஒவ்வொன்றின் கீழும் வட்டத்தின் எத்தனை பாகம் நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது என இரு விதத்தில் பின்னமாக எழுதுக.

1 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு நாடா 12 சமபாகங்களாக வெட்டப்பட்டது:



ஒவ்வொரு துண்டின் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

இத்துண்டுகள் இரண்டிரண்டாகச் சேர்த்து வைக்கப்பட்டுள்ளன:



சேர்த்து வைத்த ஒவ்வொன்றின் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

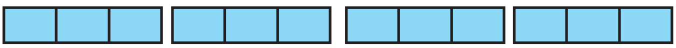
1 மீட்டரை 12 சம பாகங்களாக்கியதில் 2 துண்டுகள் சேர்ந்தால், $\frac{2}{12}$ மீட்டர்.

இணைத்து வைத்த ஒவ்வொரு ஜோடியையும் ஒரே துண்டாகப் பார்த்தாலோ?

1 மீட்டரின் 6 சமபாகங்களில் ஒன்று. அதாவது $\frac{1}{6}$ மீட்டர். அதாவது

$$\frac{2}{12} \text{ மீட்டர்} = \frac{1}{6} \text{ மீட்டர்}$$

12 துண்டுகளை மூன்று மூன்றாகச் சேர்த்து வைத்தாலோ.



சேர்த்து வைத்த ஒவ்வொன்றினுடையவும் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

இதிலிருந்து என்ன புரிந்து கொள்ள முடிகிறது?

$\frac{3}{12}$ மீட்டர் = ... மீட்டர்

நான்காகச் சேர்த்து வைத்தாலோ?

ஒவ்வொன்றின் நீளம்

.... மீட்டர் = ... மீட்டர்

இனி முதலாவது 12 துண்டுகளைக் கீழ்க்காண்பது போல் இணைத்து இரண்டு பாகங்களாகக்கினாலோ?

பெரிய பாகத்தின் நீளம்

.... மீட்டர் = ... மீட்டர்

சிறிய பாகத்தின் நீளம்

.... மீட்டர் = ... மீட்டர்

கீழ் காண்பதுபோல் சேர்த்து வைத்தாலோ?

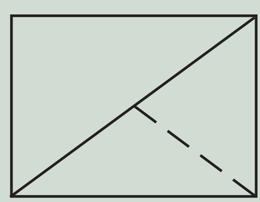
பெரிய பாகத்தின் நீளம்

.... மீட்டர் = ... மீட்டர்

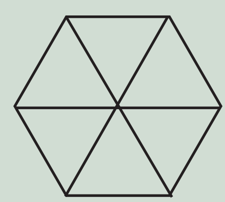
சிறிய பாகத்தின் நீளம்

.... மீட்டர் = ... மீட்டர்

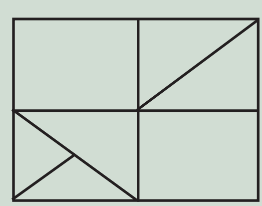
நிறம் கொடுக்கவும்



$\frac{1}{4}$ பாகம்



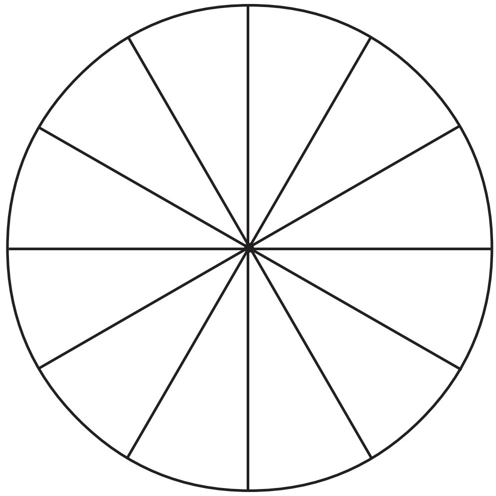
$\frac{1}{3}$ பாகம்



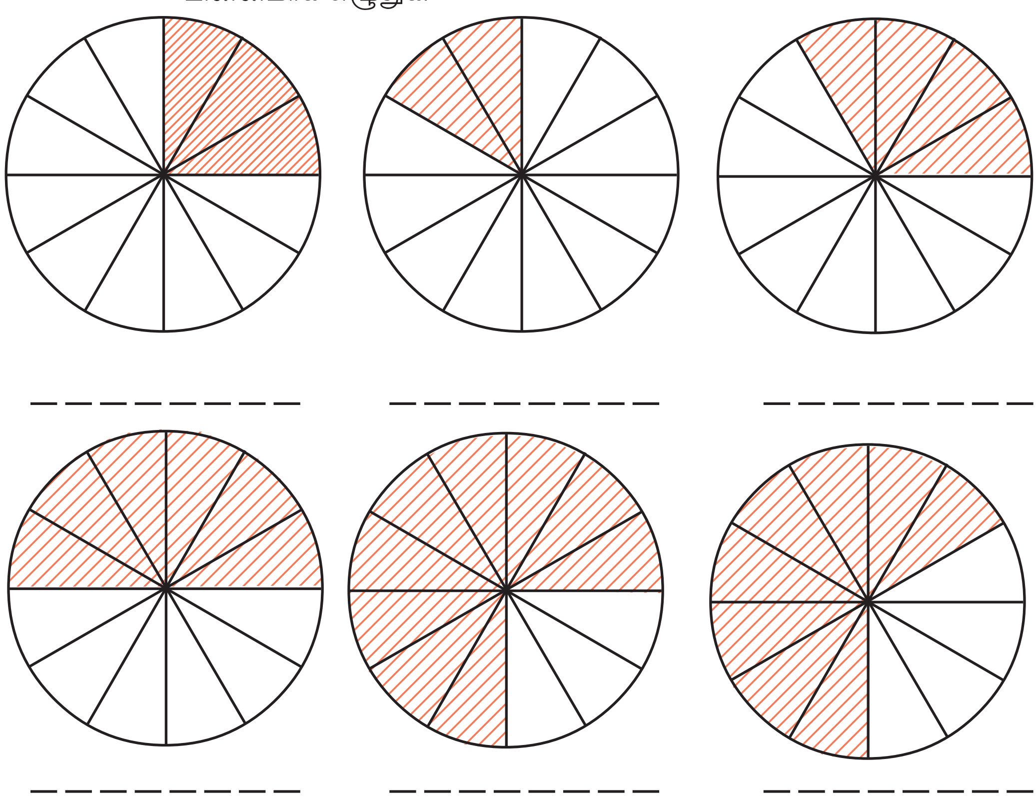
$\frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ பாகம்

செய்துபார்ப்போம்

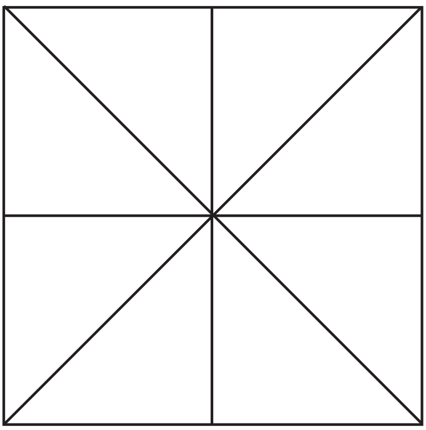
- ஒரு வட்டம் வரைந்து, அதனை மட்டமானியின் மூலையைப் பயன்படுத்தி 12 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.



இதன் சில பாகங்களுக்கு நிறம் கொடுத்து படங்களாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொன்றிலும் வட்டத்தின் எத்தனை பாகங்களுக்கு நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை இரண்டு முறைகளில் பின்னமாக எழுதுக.



- ஒரு சதுரம் சில சம பாகங்களாகப் படத்தில் காண்பது போன்று பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.



சதுரத்தின் $\frac{1}{8}$ பாகத்திற்கு சிவப்பு நிறமும். $\frac{1}{4}$ பாகத்திற்கு நீல நிறமும், $\frac{1}{2}$ பாகத்திற்கு பச்சை நிறமும் கொடுக்கவும்.

நிறம் கொடுக்காதது எத்தனை பாகம்?

முக்கோணத்தில் முக்கோணம்

- ஜியோஜிப்ரா மென்பொருள் திறந்து Polygon கருவி எடுக்கவும்.

  சாளரத்தில் மூன்று வேறுபட்ட இடங்களில் சுட்டுக. பின்னர் தொடங்கிய இடத்திலேயே சுட்டி ஒரு முக்கோணம் உருவாக்குக.

கருவிச் சட்டத்திலிருந்து Mid Point or Centre கருவி எடுத்து முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கங்களிலும் சுட்டிப் பார்க்கவும். இப்போது ஒவ்வொரு பாகத்தினுடையவும் நடுப்புள்ளிகளும் கிடைக்கிறதல்லவா?

மீண்டும் Polygon கருவி எடுத்து இப்புள்ளிகளை இணைத்து ஒரு முக்கோணம் வரைக.

ஒவ்வொரு முக்கோணமும் பெரிய முக்கோணத்தின் எத்தனை பாகமாகும்?

முழுஎண்ணும் பாகமும்

ஒன்றரை லிட்டர் பால், ஒன்றேகால் மீட்டர் துணி,
இரண்டரை கிலோகிராம் பயறு என்றெல்லாம் கூறுவது கேட்டிருக்கிறீர்களல்லவா?

இவற்றின் பொருள் என்ன?

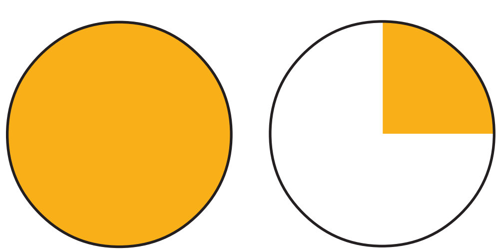
ஒரு பாத்திரத்தில் முதலில் ஒரு லிட்டர் பாலும், பின்னர் ஒரு லிட்டரில் பாதியும் ஊற்றினால் பாத்திரத்தில் மொத்தம் எத்தனை லிட்டர் பால் இருக்கும்?

ஒரு லிட்டரும் அரை லிட்டரும் சேர்ந்தால் ஒன்றரை லிட்டர்; இதை $1\frac{1}{2}$ லிட்டர் என எழுதலாம்.

இரண்டு லிட்டரும் பின்னர் ஒரு லிட்டரின் நாலில் ஒன்றும் எடுக்கப்பட்டால் இரண்டே கால் லிட்டர்.

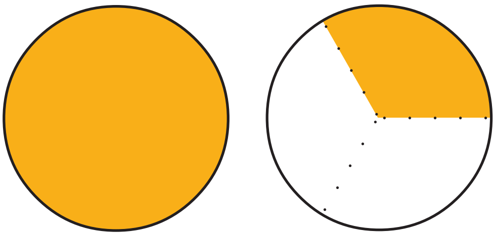
எழுதுவது $2\frac{1}{4}$ லிட்டர்

இந்தப் படங்களைக் காண்க:



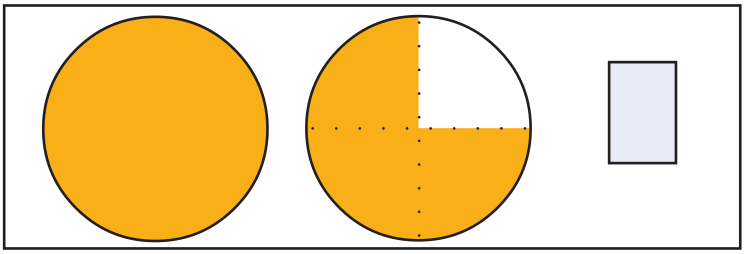
முதலாவது வட்டம் முழுவதும் நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது?

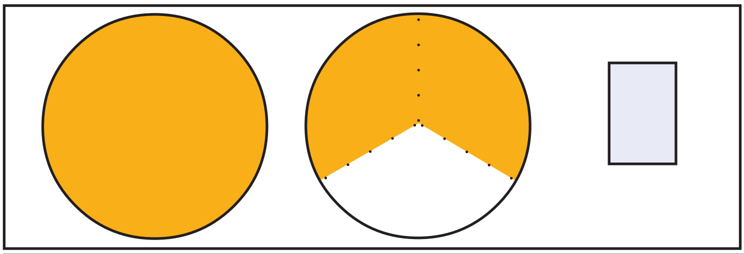
இரண்டாவது வட்டத்தின் எத்தனை பாகம் நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது?
மொத்தமாக $1\frac{1}{4}$ வட்டத்துக்கு நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கூறலாம்
இந்தப் படத்திலோ?

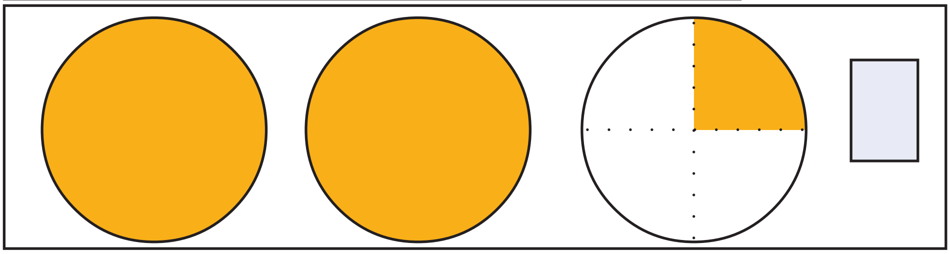


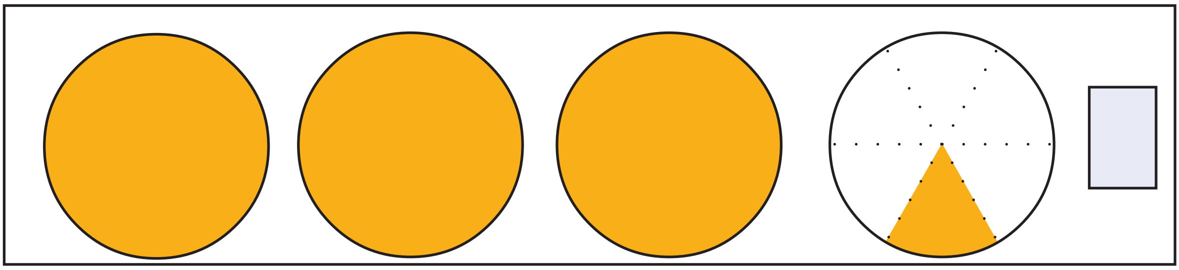
ஒன்றும் மூன்றிலொன்றும்; எழுதுவது

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு படத்திலும் எவ்வளவு வட்டத்துக்கு நிறம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனக் கூறுக, எண்ணாக எழுதவும் வேண்டும்.







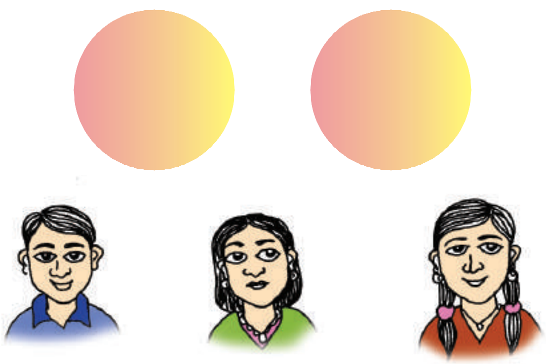


பங்கிடும் போது

6 கேக்குகள் 3 பேருக்குப் பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக் கும் எத்தனை கேக்குகள் கிடைக்கும்?

3 கேக்குகள் மட்டுமே உண்டு என்றாலோ?

இனி 2 கேக்குகள் 3 பேருக்கு பங்கிட வேண்டும் என்றாலோ?



JfractionLab

- பின்னங்கள் உருவாக்கவும் அவற்றை விளக்கவும் உதவும் ஒரு சுதந்திர மென்பொருள் ஜெப்ராக்ஷன் லாப் (JfractionLab)

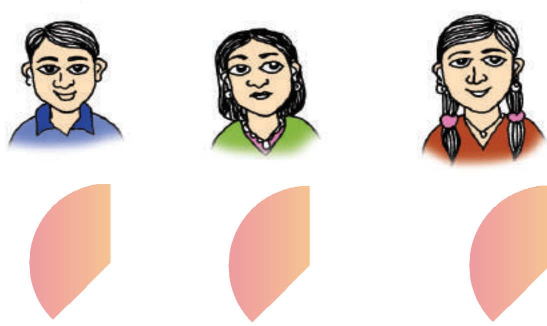
Application ⟶ Education ⟶ JfractionLab

என்ற வரிசையில் இந்த மென் பொருளைத் திறக்க இயலும்.

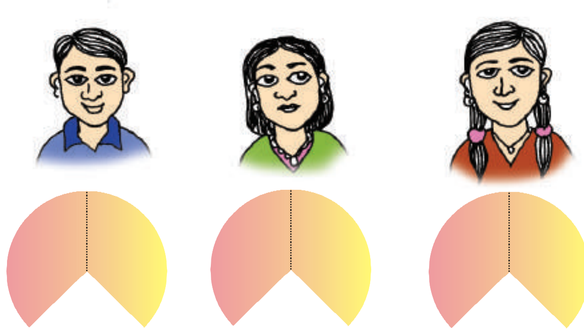
Clicking the Numerator, Defining fraction என்ற பாகங்களிலுள்ள செயல் பாடுகளைச் செய்து பார்க்கவும்.

எப்படிப் பங்கிடலாம்?

முதலில் ஒரு கேக்கை மூன்றாக வெட்டி, ஒவ்வொரு வருக்கும் கொடுக்கவும்.



இனி அடுத்த கேக்கையும் இதுபோல் வெட்டிக் கொடுக்கவும்.



அப்போது ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு கேக்கின் $\frac{2}{3}$ பாகம் கிடைத்தது.

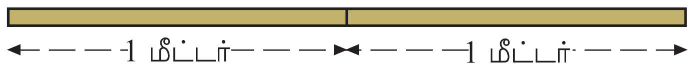
இதுபோன்று 3 கேக்குகளை 4 பேருக்குப் பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு கேக்கின் எவ்வளவு பாகம் கிடைக்கும்? சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

அளவும் பாகமும்

2 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு நாடாவை 3 சமபாகங்களாக்கினால்,

ஒவ்வொரு துண்டின் நீளமும் எத்தனை மீட்டர்?

முதலில் ஒவ்வொரு 1மீட்டரையும் 3 சமபாகங்களாகப் பிரிப்பதாகக் கருதலாம்.



இப்போது 6 சமபாகங்களாக்கப்பட்டது; நமக்குத் தேவையானது 3.பாகங்கள்

இரண்டிரண்டாகச் சேர்த்து வைத்தாலோ?

இந்த மூன்று துண்டுகள் ஒவ்வொன்றினுடையவும் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

ஒவ்வொரு துண்டும் 1 மீட்டரை 3 சமபாகங்களாக்கிய போது கிடைத்த 2 பாகங்கள் சேர்ந்ததாகும். அதாவது $\frac{2}{3}$ மீட்டர்.

அளவுகளும் பெயர்களும்

ஒரு மீட்டர் 100 சென்டிமீட்டர் அல்லவா. அப்போது ஒரு சென்டிமீட்டர் நீளம், ஒரு மீட்டர் நீளத்தின் $\frac{1}{100}$ பாகமாகும். இதுபோன்று 1 மில்லிமீட்டர் நீளம் 1 சென்டிமீட்டரின் $\frac{1}{10}$ பாகமாகும்.

ஒரு மில்லி லிட்டர் ஒரு லிட்டரின் எத்தனை பாகம்?

ஒரு கிராம் ஒரு கிலோகிராமின் எத்தனை பாகம்?

அப்போது என்ன புரிந்து கொண்டீர்கள்?

2 மீட்டரை மூன்று சம பாகங்களாகக்கினால், ஒவ்வொரு துண்டினுடைய நீளம் $\frac{2}{3}$ மீட்டர்.

'அரையில் பாதி முக்காலின் மூன்றிலொன்றாகும்.'

உங்களது கருத்து என்ன? ஒரு வட்டம் வரைந்து பாகங்களாக்கி பரிசோதிக்கவும்

- 2 மீட்டர் நாடாவை 5 பேர் பங்குபோட்டால், ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை மீட்டர் நாடா கிடைக்கும்? அது எத்தனை சென்டிமீட்டர் ஆகும்?
- 3 லிட்டர் பால் 4 பேருக்குப் பங்குபோட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை லிட்டர் கிடைக்கும்? அது எத்தனை மில்லி லிட்டர்?
- 6 கிலோகிராம் சர்க்கரையை 8 பொட்டலங்களாக்க வேண்டும். எல்லா பொட்டலங்களும் ஒரே எடையில் இருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு பொட்டலத்திலும் எத்தனை கிலோகிராம் நிறைக்க வேண்டும்? அது எத்தனை கிராம்?

- 1 மீட்டர், 2 மீட்டர் நீளங்களுள்ள நாடாக்கள் படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன.

1 மீட்டர் நாடாவின் $\frac{2}{5}$ பாகத்தை அடையாளப் படுத்துக.

2 மீட்டர் நாடாவின் $\frac{1}{5}$ பாகம் அடையாளப் படுத்துக.

1 மீட்டரின் $\frac{2}{5}$ பாகத்துக்கும், 2 மீட்டரின் $\frac{1}{5}$ பாகத்துக்குமுள்ள தொடர்பு என்ன?

- அனு, வினு ஆகியோரது படிப்பறையின் மேசைகளின் மீது விரிப்பதற்காக $\frac{3}{4}$ மீட்டர் துணி வீதம் வேண்டும். அனுவிடத்தில் 1 மீட்டர் துணியும் வினுவிடத்தில் 3 மீட்டர் துணியும் உண்டு. ஒவ்வொருவரும் $\frac{3}{4}$ மீட்டர் துணியை அவர்களிடமுள்ள துணியிலிருந்து வெட்டி எடுப்பது எப்படி? படம் வரைந்து காண்பிக்கவும்.

ஜியோஜிப்ரா மென்பொருளைத் திறந்து Segment between Two Points கருவி எடுத்து ஒரு கோடு வரைக. இக்கோட்டை இரண்டு சம பாகங்களாக்க இயலுமா?

Mid Point or Center கருவியைப் பயன்படுத்திப் பார்க்கவும்.

ஒவ்வொரு பாகமும் மொத்த நீளத்தின் எத்தனை பாகம்?

இதைப் போலவே கோட்டை எத்தனை பாகங்களாக்கிப் பிரிக்கலாம்.

4, 8, 16, ... அல்லவா?

மீதியும் பின்னமும்

2 கேக்குகள் மூன்று பேருக்குச் சமமாகப் பங்கிட்டபோது ஒவ்வொருவருக் கும் ஒரு கேக்கின் $\frac{2}{3}$ பாகம் கிடைக்கும்.

திருப்பிக் கூறினாலோ?

3 கேக்குகளை 2 பேருக்குச் சமமாக எப்படிப் பங்கிடலாம்.

முதலில் ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு கேக் வீதம் கொடுக்கலாம். பின்னர் மீதியுள்ள 1 கேக்கை 2 பாகங்களாகக் கொடுக்கலாம்.

ஒவ்வொருவருக்கும் $1\frac{1}{2}$ கேக் வீதம் கிடைக்கும்.

5 கேக்குகள் ஆனாலோ?

முதலில் 2 கேக்குகள் வீதம் கொடுக்கலாம். பின்னர் மீதியுள்ள ஒன்றைப் பாதியாக்கிக் கொடுக்கலாம்.

இப்போது ஒருவருக்கு $2\frac{1}{2}$ கேக்குகள் கிடைக்கும்.

இது போன்று 9 லிட்டர் பாலை 4 பேருக்குப் பங்கிட்டாலோ?

ஒரு கோட்டை 3 சமபாகங்களாக்கி பிரிக்கலாமா?

(Circle with Center and Radius, Intersect Two Objects என்ற கருவி பயன்படுத்தலாம்)

இதில் சிறிய வட்டத்தின் ஆரம் எவ்வளவாக இருக்கும்? பெரிய வட்டத்தினுடையவோ?

ஒவ்வொரு லிட்டர் வீதம் கொடுத்தால் மீதி 5 லிட்டர். மேலும் ஒரு லிட்டர் வீதம் கொடுக்கலாம். மீதி 1 லிட்டர்.

இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் 4 ஐ கழிப்பதற்குப் பதிலாக வகுத்துப் பார்த்தால் போதாதா?

9 ஐ 4 ஆல் வகுத்தால் ஈவு 2, மீதி 1

அதாவது 2 லிட்டர் வீதம் 4 பேருக்குக் கொடுக்கலாம், 1 லிட்டர். மீதி இதை 4 பேருக்குப் பங்கிட்டாலோ?

ஒருவருக்கு $\frac{1}{4}$ லிட்டர்.

ஒவ்வொருவருக்கும் மொத்தம் $2\frac{1}{4}$ லிட்டர் வீதம் கிடைக்கும்.

20 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு கம்பிச்சுருள் சமஅளவுள்ள 3 துண்டுகளாக்கப்படுகிறது. ஒரு துண்டின் நீளம் எத்தனை மீட்டர்?

20 ஐ 3 ஆல் வகுத்தால் ஈவு 6, மீதி 2

அதாவது 6 மீட்டர் வீதம் நீளமுள்ள 3 துண்டுகளாக்கினால் 2 மீட்டர் மீதிவரும்.
இதை மூன்று சமபாகங்களாகக்கினாலோ?

ஒவ்வொரு பாகமும் $\frac{2}{3}$ மீட்டர்

மொத்தம் $6\frac{2}{3}$ மீட்டர்.

8 மீட்டர் நாடாவை 5 பேர் பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை மீட்டர் நாடா கிடைக்கும்? இதை மீட்டரும் சென்டிமீட்டருமாகக் கூறலாமா?

15 லிட்டர் மண்ணெண்ணெய் ஒரே அளவுள்ள 4 பாத்திரங்களில் நிறைக்கப்பட்டது. ஒரு பாத்திரத்தில் எத்தனை லிட்டர் மண்ணெண்ணெய் உண்டு? இதனை லிட்டரும் மில்லி லிட்டருமாகக் கூறலாமா?

- 30 கிலோகிராம் சர்க்கரையை 8 பேருக்குப் பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை கிலோகிராம் கிடைக்கும்? இதை கிலோகிராமும் கிராமுமாக எப்படிக் கூறலாம்?

பின்னமும் வகுத்தலும்

2 மீட்டரை 3 சம பாகங்களாக்கினால், ஒரு பாகத்தின் நீளம் $\frac{2}{3}$ மீட்டர் என எழுதுகிறோம்.

3 மீட்டரை 2 சம பாகங்களாக்கினால் ஒரு பாகத்தின் நீளம் $1\frac{1}{2}$ மீட்டர் என எழுதுகிறோம். முதற் கணக்கில் உள்ளதுபோல் இதை $\frac{3}{2}$ மீட்டர் எனவும் எழுதுவதுண்டு. ("மூன்று வகுத்தல் இரண்டு" என வாசிக்கலாம்)

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

இது போன்று 5 ஐ 2 சமபாகங்களாக்கினால் அதில் ஒவ்வொன்றையும் $\frac{5}{2}$ என்று எழுதலாம்.

சரியாகக் கூறினால், 5 லிட்டர் பாலை 2 பேருக்குப் பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை லிட்டர் கிடைக்கும்?

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

இதுபோன்று 9 ஐ 4 சமபாகங்களாக்கினால் ஒவ்வொரு பாகத்தையும் எப்படி எழுதலாம்?

இதனை சாதாரண முறையில் எண்ணல் எண்ணும் பின்ன எண்ணுமாக எழுதினாலோ?

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

அப்படியானால் வேறொரு கேள்வி: 6 மீட்டர் நீளமுள்ள கயிற்றை 2 சமபாகங்களாக்கினால், ஒவ்வொரு துண்டின் நீளமும் எத்தனை மீட்டராகும்?

மேற்கூறியதின்படி இதை எப்படி எழுதலாம்?

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

மனக்கணக்கு

- $1\frac{1}{4}$ மீட்டர் நீளமுள்ள எத்தனை குச்சிகள் சேர்த்துவைத்தால் 5 மீட்டர் நீளம் கிடைக்கும்?
- $1\frac{2}{3}$ மீட்டர் நீளமுள்ள எத்தனை குச்சிகள் சேர்த்துவைத்தால் 5 மீட்டர் கிடைக்கும்?
- $4\frac{1}{2}$ லிட்டர் தண்ணீரை $\frac{3}{4}$ லிட்டர் அளவுள்ள எத்தனை குப்பிகளில் நிறைக்கலாம்?

6 ஐ இருசமபாகங்களாக்கும் செயலை 6 ÷ 2 என எழுதுகிறோம். அதாவது

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

இதுபோன்று

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

6 மீட்டர் கயிற்றை 6 சம பாகங்களாக்கினாலோ?

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

5 ஐ 5 ஆல் வகுத்தாலும் ஈவு 1 அல்லவா?

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

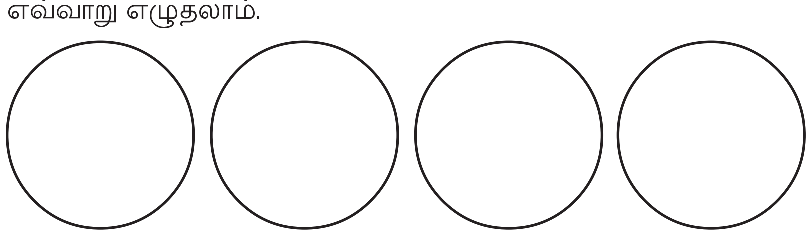
$\frac{7}{3}$ ஐ எவ்வாறு பிரித்தெழுதலாம்?

7 ஐ 3 ஆல் வகுத்தால் ஈவு 2 ம் மீதி 1 ம் கிடைக்கும் அல்லவா. இந்த மீதியையும் 3 ஆல் வகுத்தால் $\frac{1}{3}$ கிடைக்கும்.

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

இதுபோன்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பின்ன எண்ணையும் எண்ணல் எண்ணும் பின்ன எண்ணும் சேர்ந்த வடிவில் பிரித்தெழுதுக.

$$\frac{17}{2}, \frac{17}{3}, \frac{17}{4}, \frac{17}{5}, \frac{17}{6}, \frac{16}{6}$$

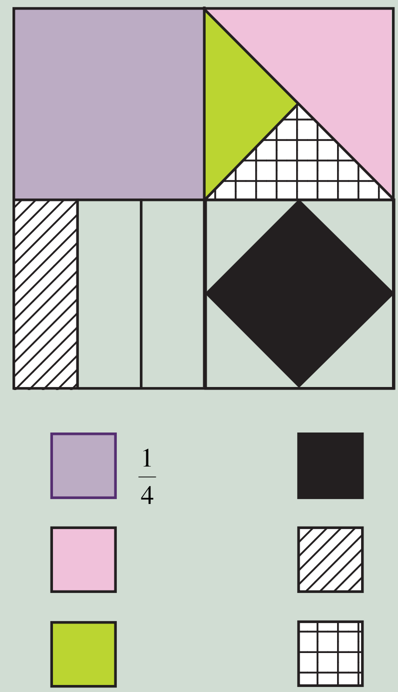
- 7 மீட்டர் துணியை நான்கு பேருக்குச் சமமாக பங்கிட்டால் ஒவ்வொருவருக்கும் எத்தனை மீட்டர் துணி கிடைக்கும்?
- 34 ரூபாயை நான்கு பேருக்குச் சமமாக பங்கு வைத்தால் ஒருவருக்கு எவ்வளவு ரூபாய் கிடைக்கும்? இதனை ரூபாயும் பைசாவும் ஆக எவ்வாறு எழுதலாம்.
- 

  ரியாஸ், ராஜேஷ், ராகேஷ் என்பவர்கள் 4 கேக்குகள் வாங்கினர். சமமாக பங்கு வைத்த பின் ராகேஷின் பங்கை எடுத்து மாற்றினர். மீதி வரும் கேக்கின் படத்தை வரைக. இனி ரியாசின் பங்கையும் எடுத்து மாற்றினால் மீதி வரும் கேக்கின் படத்தை வரைக.

- கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் முதலாவது நிரலிலுள்ள எண்களுக்குச் சமமான எண்கள் இரண்டாவது நிரலில் வரிசை மாற்றி எழுதப் பட்டுள்ளது. எண்களை வரிசைப் படுத்தி எழுதுக.

நிரல் 1	நிரல் 2
$\frac{6}{8}$	$1\frac{1}{2}$
$\frac{8}{3}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{15}{4}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{12}{8}$	$\frac{16}{10}$
$\frac{8}{5}$	$2\frac{2}{3}$
$\frac{4}{6}$	$3\frac{3}{4}$

இப்படத்தில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிறங்கள் குறிப்பிடும் பின்ன எண்களை எழுதுக,



- 1 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு நாடாவிலிருந்து $\frac{4}{3}$ மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு நாடாவை அளந்தெடுக்க இயலுமா? 4 மீட்டர் நீளமுள்ள நாடாவிலிருந்தும் இதை எப்படி அளந்தெடுக்கலாம்? 2 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு நாடாவிலிருந்து இதை எப்படி அளந்தெடுக்ககலாம்.

மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இன்னும் மேம்படுத்த வேண்டியுள்ளது
• பின்ன எண்களை முழு எண்களின் பாகமாக விளக்குதல்.			
• வகுத்தல் வடிவிலுள்ள ஒரு செயலை பின்ன வடிவில் கூறவும் எழுதவும் செய்தல்.			
• வகுக்கும் போது மீதிவரும் சூழ்நிலை களில் ஈவை பின்ன எண் வடிவில் கூறவும் எழுதவும் செய்தல்.			
• அளவுகளில் பெரிய அலகி னுடைய வும் சிறிய அலகினுடையவும் தொடர்பைப் பின்ன எண் வடி விலாக்குதல்.			
• ஒரு பின்ன எண்ணுக்கு பல வடிவங்கள் உண்டென்று விளக்குதல்.			