

# வகுப்பு VI

## கணிதம்

பகுதி - 2

Mathematics  
Part - 2  
Tamil Medium



கேரள அரசு  
கல்வித்துறை

மாநிலக்கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்  
2016

## தேசியகீதம்

ஐன கண மன அதிநாயக ஐய ஹே  
பாரத பாக்ய விதாதா,  
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா  
திராவிட உத்கல பங்கா,  
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா,  
உச்சல ஐலதி தரங்கா,  
தவ சுப நாமே ஜாகே,  
தவ சுப ஆசிஸ மாகே,  
காகே தவ ஐய காதா  
ஐனகண மங்கள தாயக ஐய ஹே  
பாரத பாக்ய விதாதா.  
ஐய ஹே, ஐயஹே, ஐயஹே  
ஐய ஐய ஐய ஐயஹே!

## உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு . இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்  
பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன். அதன்  
வளம்வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில் நான் பெருமை  
கொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான் என்றும் நடந்து கொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு  
மதிப்பேன்.

நான் எனது நாட்டினுடையவும், நாட்டு மக்களுடையவும்  
வளத்திற்காகவும், இன்பத்திற்காகவும் முயற்சி செய்வேன்.

*Prepared by :*

**State Council of Educational Research and Training (SCERT)**

Poojappura, Thiruvananthapuram 695 012, Kerala

Website : [www.scertkerala.gov.in](http://www.scertkerala.gov.in)

E-mail : [scertkerala@gmail.com](mailto:scertkerala@gmail.com)

Phone : 0471-2341883, Fax : 0471-2341869

Typesetting and Layout : SCERT

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala



அன்பார்ந்த குழந்தைகளே,

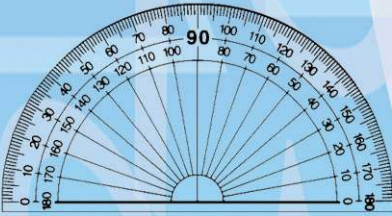
ஐந்தாம் வகுப்பு வரை  
கணிதத்தின் அடிப்படைக் கருத்துகள்  
பலவற்றையும் நாம் அடைந்து விட்டோம்.  
எண்கள், வடிவங்கள், பின்னங்கள்...  
எண்கணிதத்தின் பல்வேறு மண்டலங்களைப் பற்றியும்  
நாம் ஓரளவு புரிந்து கொண்டோம்.  
இந்த அடித்தளத்திலிருந்து  
புதிய கண்டுபிடிப்புகளைத் தேடி  
கணிதத்தின் பரந்த உலகத்துக்குத்  
தன்னம்பிக்கையுடன்  
மேலும் பயணம் தொடர்வோம்.

அன்புடன்,

**முனைவர் ஜெ. பிரசாத்**

இயக்குநர்,

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,



# Text Book Committee

## Participants

**Ramesan. N.K** RGM HSS Mokeri, Kannur.

**Kunjubdullah. M** Muyepothe MUPS Kozhikkode.

**Ramanujam R** MNKM GHSS Pulapatta, Palakkad.

**Arunlal M.J** AUPS Eramangalam Kozhikkode.

**Rajesh. K.P** DIET, Kannur.

**Ravikumar T. S** GHS Anchachavadi Malappuram.

**Kungnahammed T. P** GMUPS Thiruvallur Kozhikkode.

**Suseelan. K** BRC Thirur Malappuram.

**Veerankutty. K** CHMKM UPS Mandakulam, Kondotty, Mallappuram.

**Gavayath** GHS Bemmannur, Palakkad.

**Pictures** Murugan Achari

**Cover** Rakesh. P. Nair

## Experts

**Dr. RameshKumar** Asst. Professor, University Of Kerala  
Kariyavattam, Thiruvananthapuram.

**Dr. E. Krishnan** Rtd. Professor, University College  
Thruvananthapuram

**Sri Venugopal C** Asst. Profeser, College Of Teacher Education  
Thiruvananthapuram.

## Academic Co-ordinator

**Sujith Kumar G**, Research Officer, SCERT

## Tamil Version

**C.Monivannan**, Govt. Tamil LPS, Chalai, Thruvananthpuram.

**W.Justin**, Govt. Tamil HSS, Chalai, Thruvananthpuram.

**S.KrishnaKumar**, HSA, PHSS, Elappara, Idukki.

**Dr.Kanchana**, Professor Head of Dept. Tamil (Rtd.) University of Kerala,  
Thiruvananthapuram.

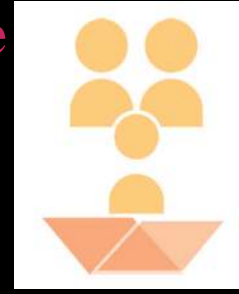
## Academic Co-Ordinator

**Dr. Sahaya Dhas**, Research Officer, SCERT



State Council Of Educational Research And Training (SCERT)

Vidhya Bhavan Poojapura, Thiruvananthapuram 695 012







## உள்ளடக்கம்



6	எண்கள் .....	95
7	தசமமுறை .....	109
8	கோணங்கள் சேரும்போது .....	123
9	நூறில் எத்தனை? .....	135
10	எழுத்துக் கணிதம் .....	149
11	புள்ளிவிபரக்கணக்குகள் .....	165

2.5



இப் புத்தகத்தில் வசதியாக சில குறியீடுகள் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன.



ICT வாய்ப்புகள்



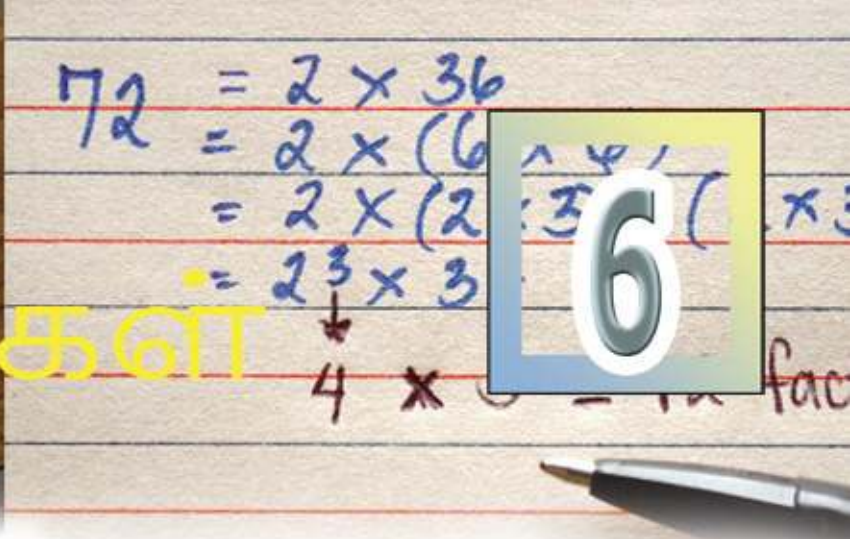
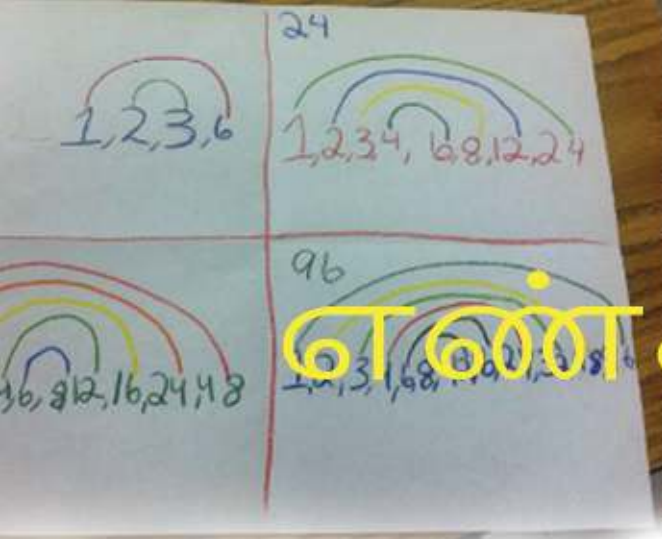
நண்பர்கள் கண்டுபிடித்த வழிமுறை



நான் கண்டுபிடித்த வழி முறை



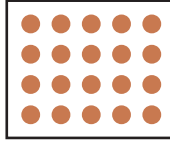
செயல்திட்டம்



# எண்கள்

## செவ்வகம் உருவாக்கலாம்

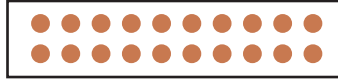
20 பொட்டுகளால் ஆன ஒரு செவ்வகம்.



நீளத்தில் 5, அகலத்தில் 4

பொட்டுகளை மாற்றியமைத்து வேறு செவ்வகங்களை உருவாக்கலாமா?

இப்படி ஆனாலோ?



இப்படியும் ஆகலாம்.



இனியும் இதுபோன்ற செவ்வகங்கள் உண்டா?

நீளத்திலும் அகலத்திலும் அமைந்த பொட்டுகளின் எண்ணிக்கையைப் பெருக்கினால் 20 கிடைக்கும் அல்லவா?

20 ஐ, இரு எண்ணல் எண்களின் பெருக்கல் பலனாக எவ்வாறெல்லாம் எழுதலாம்?

இனி 24 பொட்டுகளைக் கொண்டு பல செவ்வகங்களை அமைத்துப் பார்க்கவும். ஒவ்வொரு செவ்வகத்தின் நீளத்திலும் அகலத்திலும் அமைந்துள்ள பொட்டுகளின் எண்ணிக்கைகளைக் குறித்து வைக்க வேண்டும்.

நீளம்	அகலம்



## கணிதம்

30 பொட்டுகள் ஆனாலோ?

செவ்வகத்தை உருவாக்காமல் சிந்திப்போம். நீளத்திலும் அகலத்திலும் வைக்கக்

கூடிய பொட்டுகளின் எண்ணிக்கை எவையெல்லாம்?

அட்டவணையின் ஒவ்வொரு வரிசையிலும் உள்ள எண்களின் பெருக்கல் பலன் 30 ஆகும்.

இதை வேறு ஒரு முறையிலும் கூறலாம் அல்லவா?

இந்த எண்கள் எல்லாம் 30-இன் காரணிகளாகும்.

இனி 40 பொட்டுகளைக் கொண்டு எவ்வாறெல்லாம்

செவ்வகத்தை உருவாக்கலாம் என எழுதலாமா?

45 பொட்டுகள் ஆனால்?

60 பொட்டுகள்?

61 பொட்டுகள் ஆனாலோ?

நீளம்	அகலம்
30	1
15	2

## காரணிகள் ஜோடிகள்

72 -இன் காரணிகள் யாவை?

1 -உம் 72 -உம் எளிதில் கூறலாம்.

72-ஐ, 2 -ஆல் மீதி இல்லாமல் வகுக்கலாம் அல்லவா?

அதாவது 2-உம் 72-இன் காரணியாகும். 72-ஐ, 2-ஆல் வகுத்தால் 36

$$72 = 2 \times 36$$

அப்போது 36-உம், 72-இன் காரணிதான்.

இப்படி ஜோடிகளாகக் காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

$$72 \div 3 = 24$$

எனவே

$$72 = 3 \times 24$$

எனவே 3, 24 எனும் காரணிகள் உள்ள மற்றொரு ஜோடி கிடைத்தது.

இதைப்போன்று காரணிகள் உள்ள பிற ஜோடிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம் அல்லவா?

$$(1, 72) \quad (2, 36)$$

$$(3, 24) \quad (4, 18)$$

$$(6, 12) \quad (8, 9)$$

இதைப்போன்று 90, 99, 120 என்பனவற்றின் காரணிகளை ஜோடியாகக் கண்டுபிடிக்கவும்.



- 2-உம், 3-உம் ஒர் எண்ணின் காரணிகளானால் 6 அந்த எண்ணின் காரணியா?
- 3-உம், 5-உம் ஒர் எண்ணின் காரணிகளானால் 15 அந்த எண்ணின் காரணியா?
- 4-உம், 6-உம் ஒர் எண்ணின் காரணிகளானால் 24 அந்த எண்ணின் காரணியா?
- 4, 6 என்பன ஒர் எண்ணின் காரணிகளானால் அதே எண்ணின் காரணி என்று உறுதியாகக் கூற இயலு கின்ற மிகப் பெரிய எண் யாது?
- இரண்டு எண்கள் மற்றொரு எண்ணின் காரணிகள் எனில் முதல் இரண்டு எண்களின் பெருக்கல்பலன் மூன்றாவது எண்ணின் காரணி என்று உறுதி யாகக் கூறுவது எப்போது?



## ஒற்றையும் இரட்டையும்

20, 24, 30, 40, 45, 60, 61, 72, 90, 99, 120 என அநேகம் எண்களின் காரணிகளைக் கண்டுபிடித்தீர்கள் அல்லவா.

ஒவ்வொன்றிற்கும் எத்தனை காரணிகள் உள்ளன என்று பார்க்கவும்.

இந்த எண்களின் காரணிகளின் எண்ணிக்கை இரட்டை எண் அல்லவா?

ஏன் இப்படி?

அனைத்து எண்களுக்கும் இது சரிதானா?

36-இன் காரணிகளை, ஜோடியாக எழுதிப்பாருங்கள்.

(1, 36), (2, 18), (3, 12), (4, 9), (6, 6)

அப்படியானால் 36-இன் காரணிகள் எவையெல்லாம்?

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

மொத்தம் 9 காரணிகள்.

இங்கே காரணிகளின் எண்ணிக்கை ஒற்றை எண் ஆனது எதனால்?

காரணிகளின் எண்ணிக்கை ஒற்றை எண்ணாக வரும் வேறு எண்களைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

16 -ஐ எடுத்துப் பாருங்கள்.

25 ஆனால்?

காரணிகளின் எண்ணிக்கை ஒற்றை எண்ணாக வரும் எண்களின் சிறப்புத் தன்மை என்ன?

## தொடர்ச்சியான பெருக்கல்

5 -க்கு எத்தனை காரணிகள் உள்ளன?

17 -க்கோ?

5 -உம் 17 -உம் பகாஎண்களாகும்.. எந்தப் பகாஎண்ணிற்கும் இரு காரணிகள் மட்டுமே உள்ளன

1 -உம் அதே எண்ணும்.

பகு எண்களுக்கெல்லாம் இரண்டிற்கு அதிகமான காரணிகள் உள்ளன.

உதாரணமாக 32-ஐப் பார்க்கலாம்.

1 முதல் 100 வரை உள்ள எண்களில் காரணிகளின் எண்ணிக்கை ஒற்றை எண்ணாக வரும் எண்களைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?



$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

இதில் முதல் 2 ஐத் தனியாகவும் பிற 2 -களை எல்லாம் ஒன்றாகவும் எடுத்தால்.

$$32 = 2 \times 16$$

முதல் இரு 2 -களை ஒன்றாகவும் பின்னர் மீதியுள்ள 2 -களை ஒன்றாகவும் எடுத்தால்.

$$32 = 4 \times 8$$

அனைத்து இரண்டுகளையும் சேர்த்து எடுப்பதை.

$$32 = 1 \times 32$$

என்றும் எழுதலாம்.

எனவே 32-இன் காரணிகள்.

$$1, 2, 4, 8, 16, 32$$

எனும் 6 எண்கள் என்று காணலாம்.

இதைப்போன்று 81-இன் காரணிகளைப் பார்க்கலாம்.

81-ஐப் பகா எண்களின் பெருக்கல் பலனாக எழுதினால்.

$$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$\text{அப்போது } 81 - \text{ஐ } 3 \times 27$$

$$9 \times 9$$

$$1 \times 81 \text{ என இவ்வாறு எழுதலாம்.}$$

அப்போது மொத்தம் 5 காரணிகள். 1, 3, 9, 27, 81

இதை வேறு ஒரு முறையிலும் கூறலாம்.

3 -இன் குழுக்களாக எழுதினால்.

$$3$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

என்று காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.

அப்போது 81-இன் காரணிகள் 1, 3, 9, 27, 81 என்ற ஐந்து எண்களாகும்.

இந்த எடுத்துக்காட்டுகளில் சில 2-களின் பெருக்கல் பலன் 32 ஆகும்; சில 3-களின் பெருக்கல் பலன் 81 ஆகும்.

இதைப் போன்று ஏதாவது ஒரு பகா எண்ணைத் தொடர்ச்சியாகப் பெருக்கி பிரித்து எழுதக்கூடிய எண்களின் காரணிகளைக் கண்டுபிடிப்பது எளிதன்றோ.

$$216 = 6 \times 6 \times 6$$

என்று பிரித்து எழுதலாம். அப்போது 1, 6, 36, 216 என்ற நான்கு எண்களை மட்டும் 216-இன் காரணிகள் என்று கூறலாமா? 216-இன் பிற காரணிகளைக் கூறுங்கள்





1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களின் காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.  
(i) 256      (ii) 625      (iii) 243      (iv) 343      (v) 121
2. 1 முதல் 100 வரை உள்ள எண்களில் மூன்று காரணிகள் மட்டும் உள்ள எண்கள் யாவை?

### பகாகாரணிகள்

16 -இன் காரணிகளை எப்படிக் கண்டுபிடிப்பீர்கள்?

16 -இன் ஒரே ஒரு பகாகாரணி 2 அல்லவா

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

என்று எழுதினால் இதில் 1-ஐத் தவிர உள்ள காரணிகள் எல்லாம் சில 2-களைப் பெருக்கிக் கிடைத்ததாகும்.

$$2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

1 -ஐக் கூட எடுத்தால் அனைத்துக் காரணிகளும் உள்ளன 1, 2, 4, 8, 16 இனி  $16 \times 3 = 48$  என்ற எண்ணின் காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

$$48 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 3$$

இதன் காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்க சில 2-களை மட்டும் எடுத்துப் பெருக்கலாம். அல்லது சில 2-களையும் 3-ஐயும் எடுத்துப் பெருக்கலாம்.

2-கள் மட்டும் எடுத்தால் கிடைப்பது 16-இன் காரணிகள் தான்.

$$2, 4, 8, 16$$

2-களையும் 3-ஐயும் எடுத்தாலோ?

$$(2 \times 3) = 6$$

$$(2 \times 2) \times 3 = 4 \times 3 = 12$$

$$(2 \times 2 \times 2) \times 3 = 8 \times 3 = 24$$

$$(2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 3 = 48$$

அப்போது,

$$6, 12, 24, 48$$

என்ற காரணிகளும் கிடைத்தன.

3 -ஐ மட்டும் எடுத்தாலும் ஒரு காரணியாகும். அனைத்து எண்களுக்கும் 1 பொதுக் காரணியாகும்.

இந்தக் காரணிகளை எல்லாம் இப்படி வகைப்படுத்தலாம்.

3 இல்லாதவை	1	2	4	8	16
3 உள்ளவை	3	6	12	24	48

முதல் வரிசையில் உள்ள எண்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் கீழே உள்ள எண்களுடன் உள்ள தொடர்பு என்ன ?

இனி  $48 \times 3 = 144$  -ஐ எடுத்தால்?

$$144 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3)$$

காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்க, முதலில் செய்தது போல் சில 2 -களை மட்டும் எடுக்கலாம் அல்லது சில 2-களையும் ஒரு 3-ஐயும் எடுக்கலாம். அல்லது சில 2-களையும் இரண்டு 3-களையும் எடுக்கலாம்.

3 -கள் மட்டும் எடுத்தால் 3, 9 என்ற காரணிகளும் கிடைக்கும்.

1 -உம் காரணிதான்.

இவற்றையும் அட்டவணையாக்கி எழுதலாம்.

3 இல்லை	1	2	4	8	16
ஒரு 3	3	6	12	24	48
இரண்டு 3	9	18	36	72	144

முதல் வரிசையில் உள்ள எண்களை 3-ஆல் பெருக்கினால் கிடைப்பது இரண்டாவது வரிசையில் உள்ள எண்கள்.

இரண்டாவது வரிசையில் உள்ள எண்களை 3 -ஆல் பெருக்கினால் கிடைப்பது மூன்றாவது வரிசையில் உள்ள எண்கள்.

நிரல்களின் வழியாக அட்டவணையைப் பார்த்தால்?

முதல் நிரல் 1, 3, 9. இந்த எண்களில் 2 காரணி அல்ல..

இரண்டாவது நிரல் 2, 6, 18. இவையில் 2 ஒரு காரணியாகும்.

மூன்றாவது, நான்காவது நிரல்களில்?



	2இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு2	மூன்று 2	நான்கு 2
3 இல்லை	1	2	4	8	16
ஒரு 3	3	6	12	24	48
இரண்டு 3	9	18	36	72	144

அப்போது ஒவ்வொரு நிரலிலும் உள்ள எண்களை 2-ஆல் பெருக்கி வருவன அடுத்த நிரலில் உள்ள எண்கள்.

144 -இன் ஒரு காரணியை இப்படிக்கண்டுபிடிக்கலாம்.

சில 2 -களையும் சில 3-களையும் பெருக்கவும். பெருக்கும் 2-களின் எண்ணிக்கை 4 ஆகவோ அதைவிடக் குறைவாகவோ இருக்க வேண்டும். (ஒரு 2 கூட எடுக்காமல் இருக்கவும் செய்யலாம்). பெருக்கும் 3-களின் எண்ணிக்கை 2 ஆகவோ அதைவிடக் குறைவாகவோ இருக்க வேண்டும். (ஒரு 3-ஐக் கூட எடுக்காமலும் இருக்கலாம்). இத்தகைய காரணிகளுடன் 1-உம் கூட ஆனால் 144-இன் அனைத்துக் காரணிகளும் ஆயின.

எடுத்துக்காட்டாக 24 என்பது 3 இரண்டுகளையும் ஒரு 3-ஐயும் பெருக்கிக் கிடைப்பது ஆகும்.

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

அதைப் போன்று 18 என்பது ஒரு 2-உம் இரண்டு 3-களும் பெருக்கிக் கிடைப்பது ஆகும்.

9 என்பது 2 மூன்றுகளை மட்டும் பெருக்கினதாகும்.

இதைப்போன்று, 200-இன் காரணிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

$$200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

அட்டவணையாக எழுதிப் பார்ப்போம்.

	2 இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு 2	மூன்று 2
5 இல்லை				
ஒரு 5				
இரண்டு 5				



கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களின் அனைத்துக் காரணிகளையும் கண்டுபிடிக்கவும்.

(i) 242

(ii) 225

(iii) 400

(iv) 1000

144 -இன் காரணிகளைக் கண்டுபிடித்தோம் அல்லவா!

இனி ,  $144 \times 5 = 720$  என்ற எண்ணின் காரணிகளைப் பார்ப்போம்.

$$720 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

இதன் காரணிகளை 5 இல்லாத காரணிகள், 5 உள்ள காரணிகள் எனப் பிரிக்கலாம்

5 இல்லாத காரணிகள் எல்லாம் 144-இன் காரணிகள் அல்லவா?

இவற்றை முன்னர் கண்டுபிடித்தது போன்று கண்டுபிடிக்கலாம்.

### 5 இல்லாத காரணிகள்

	2இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு 2	மூன்று 2	நான்கு 2
3 இல்லை	1	2	4	8	16
ஒரு 3	3	6	12	24	48
இரண்டு 3	9	18	36	72	144

இந்தக் காரணிகளை எல்லாம் 5 -ஆல் பெருக்கினால் 5 உள்ள எல்லாக் காரணிகளும் ஆயின.

	2இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு 2	மூன்று 2	நான்கு 2
3 இல்லை	5	10	20	40	80
ஒரு 3	15	30	60	120	240
இரண்டு 3	45	90	180	360	720

இனி 720-இன் காரணிகளை எல்லாம் ஒர் அட்டவணையாக எழுதுவோம்.

	2இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு 2	மூன்று 2	நான்கு 2	
3 இல்லை	1	2	4	8	16	5 இல்லை
ஒரு 3	3	6	12	24	48	
இரண்டு 3	9	18	36	72	144	
3 இல்லை	5	10	20	40	80	5 ஒரு
ஒரு 3	15	30	60	120	240	
இரண்டு 3	45	90	180	360	720	

இனி  $144 \times 25 = 3600$  ஆனால்?

720 -இன் காரணிகளின் அட்டவணையை இப்படி விரிவாக எழுதலாம்.

	2இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு 2	மூன்று 2	நான்கு 2	
3 இல்லை	1	2	4	8	16	5 இல்லை
ஒரு 3	3	6	12	24	48	
இரண்டு 3	9	18	36	72	144	
3 இல்லை	5	10	20	40	80	5 ஒரு
ஒரு 3	15	30	60	120	240	
இரண்டு 3	45	90	180	360	720	
3 இல்லை	25	50	100	200	400	5 இரண்டு
ஒரு 3	75	150	300	600	1200	
இரண்டு 3	225	450	900	1800	3600	



கீழே உள்ள எல்லா எண்களையும் பகா காரணிகளாகப் பிரித்து எழுதி அனைத்துக் காரணிகளையும் பட்டியலிடுக. ஒவ்வொன்றிற்கும் எத்தனை காரணிகள் உள்ளன என்று எழுதுக:

- |          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| (i) 72   | (ii) 108  | (iii) 300 |
| (iv) 96  | (v) 160   | (vi) 486  |
| (vii) 60 | (viii) 90 | (ix) 150  |



- (i) 6, 10, 15, 14, 21 என்னும் எண்களுக்கு எல்லாம் எத்தனை காரணிகள் உள்ளன என்று கணக்கிடுங்கள். நான்கு காரணிகள் மட்டும் உள்ள வேறு எண்களைக் கண்டுபிடியுங்கள்.
- (ii) நான்கு காரணிகள் மட்டும் உள்ள எண்களெல்லாம் இரு வேறுபட்ட பகா எண்களின் பெருக்கல் பலன் ஆகும் என்று கூறினால் அது சரியாகுமா?

### காரணிகளின் எண்ணிக்கை

64 -இன் காரணிகளை எல்லாம் கண்டுபிடிக்கத் தெரியும் அல்லவா?

காரணிகளை விவரித்து எழுதாமல், காரணிகளின் எண்ணிக்கையை மட்டும் கண்டுபிடிக்கலாமா?

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

இவற்றில் ஒரு 2, இரு 2, மூன்று 2 என இப்படி எடுத்துப் பெருக்கி காரணிகளை உருவாக்கலாம். அப்படி எத்தனை காரணிகள் உள்ளன.

இதில் ஆறு 2 -கள் உள்ளன. அப்பொழுது 1 முதல் 6 வரை உள்ள 2-களால் காரணிகளை உருவாக்கலாம். 1-உம் ஒரு காரணியாகும்.

மொத்தம்  $6 + 1 = 7$  காரணிகள்.

இதைப் போன்று 243-இன் காரணிகளின் எண்ணிக்கையைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

$$243 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

எத்தனை 3 -கள்?

இவையில் ஒரு 3, இரு 3, மூன்று 3 என எடுத்து எத்தனை காரணிகளை உருவாக்கலாம்?



1 என்ற காரணியும் கூட ஆனால்?

மொத்தம்  $5 + 1 = 6$  காரணிகள்.

ஏதாவது ஒரு பகா எண்ணின் தொடர் பெருக்கலாக எழுதக்கூடிய அனைத்து எண்களின் காரணிகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட எளிய வழி என்ன?

இனி இரண்டு பகா எண்கள் ஆனால்?

உதாரணமாக  $64 \times 3 = 192$ -ஐப் பார்க்கவும்.

$$192 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 3$$

1 -ஐயும் 2-இன் குழுக்களின் பெருக்கல் பலன்களையும் எடுத்தால் முன்னர் பார்த்தது போல் 7 காரணிகள் கிடைக்கும்; இவை ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு 3 -ஐயும் சேர்த்துப் பெருக்கினால் மீண்டும் 7 காரணிகள் கிடைக்கும்: மொத்தம்

$$7 + 7 = 14 \text{ காரணிகள்.}$$

ஒரு 3 கூட ஆனால்?

அதாவது  $192 \times 3 = 576$  -க்கு எத்தனை காரணிகள் உள்ளன?

$$576 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) (3 \times 3)$$

இதன் காரணிகளை இப்படிப் பிரித்துக் கூறலாம்.

(i) 3 இல்லாத காரணிகள்.

$$1 \quad 2 \quad 4 \quad 8 \quad 16 \quad 32 \quad 64$$

(ii) இந்தக் காரணிகளை எல்லாம் 3-ஆல் பெருக்கிக் கிடைப்பது.

$$3 \quad 6 \quad 12 \quad 24 \quad 48 \quad 96 \quad 192$$

(iii) முதலில் எழுதிய காரணிகளை எல்லாம் இரண்டு முறை 3 -ஆல் பெருக்கினால் கிடைப்பது.

$$9 \quad 18 \quad 36 \quad 72 \quad 144 \quad 288 \quad 576$$

ஒவ்வொரு பிரிவிலும் 7 காரணிகள். மொத்தம்  $7 \times 3 = 21$

வேறொரு முறையிலும் இதைக் கூறலாம்;  $576$  -இல் உள்ள 2 -களையும், 3-களையும் தனித்தனியாகப் பெருக்கி எழுதினால்.

$$576 = 64 \times 9$$

$576$  -இன் காரணிகளை மூன்றாகப் பிரித்து மேலும் ஒரு முறை பார்க்கவும்.

(i) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 - 64 -இன் காரணிகள்.

(ii) 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192 - 64 -இன் காரணிகளை 9-இன் காரணியான 3-ஆல் பெருக்கியவை

(iii) 9, 18, 36, 72, 144, 288, 576 - 64 -இன் காரணிகளை 9-இன் வேறு ஒரு காரணியான 9-ஆல் பெருக்கியவை.

இப்படிப் பார்க்கும் போது, முதலில் எழுதின காரணிகள், 64-இன் காரணிகளை 9-இன் காரணியாகிய 1-ஆல் பெருக்கியது என்றும் கூறலாம்.

அப்போது 64-இன் ஒவ்வொரு காரணியையும் 9-இன் ஒவ்வொரு காரணியால் பெருக்கியதாகும்  $64 \times 9 = 576$  -இன் காரணிகள்.

64 -க்கு 7 காரணிகளும், 9-க்கு 3 காரணிகளும் உள்ளன.

அதனால்  $64 \times 9 = 576$ -க்கு 7 காரணிகளின் 3 குழுக்கள் காரணிகளாக உள்ளன

அதாவது  $7 \times 3 = 21$  காரணிகள்.

இதைப்போன்று 1000-க்கு எத்தனை காரணிகள் உள்ளன என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

$$1000 = (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5)$$

இதில்  $(2 \times 2 \times 2) = 8$  -க்கு 4 காரணிகள்;  $(5 \times 5 \times 5) = 125$  -க்கு 4 காரணிகள்.

இதில் 8-இன் 4 காரணிகள் ஒவ்வொன்றையும் 125-இன் 4 காரணிகளில் ஒவ்வொன்றால் பெருக்கி 1000-இன் அனைத்துக் காரணிகளையும் கண்டு பிடிக்கலாம். அதாவது, 4 காரணிகளின் 4 குழுக்கள். மொத்தம்  $4 \times 4 = 16$  காரணிகள்.

இனி 3600-க்கு எத்தனை காரணிகள் உள்ளன என்று பார்க்கலாம்.

$$3600 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (5 \times 5)$$

இதில்  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  -க்கு 5 காரணிகள்;  $3 \times 3 = 9$  -க்கும்

$5 \times 5 = 25$  -க்கும் முறையே 3 காரணிகள்.

16-இன் ஒவ்வொரு காரணியையும், 9-இன் ஒவ்வொரு காரணியைக் கொண்டு பெருக்கும் போது  $16 \times 9$  -இன்  $5 \times 3 = 15$  காரணிகள் கிடைக்கும். இந்தக் காரணிகள் ஒவ்வொன்றையும் 25-இன் காரணிகளால் பெருக்கும் போது,

$16 \times 9 \times 25 = 3600$ -இன் அனைத்துக் காரணிகளும் கிடைக்கும்.

அதாவது  $15 \times 3 = 45$  காரணிகள்.

(முன்னர் செய்து பார்த்த 3600-இன் காரணிகளின் பட்டியலை மேலும் ஒரு முறை பார்க்கவும்.)





ஓர் எண்ணின் காரணிகளின் அட்டவணை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.சில

காரணிகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

	2 இல்லை	ஒரு 2	இரண்டு 2	மூன்று 2	
5 இல்லை	●	2			7இல்லை
ஒரு 5					
இரண்டு 5			100		
5 இல்லை		●			ஒரு 7
ஒரு 5					
இரண்டு 5					
5 இல்லை					இரண்டு 7
ஒரு 5		490 ●			
இரண்டு 5			●		

- இது எந்த எண்ணின் காரணிப்பட்டியல்?
- வட்டமிடப்பட்ட கட்டங்களில் உள்ள எண்களை எழுதவும்.
- கீழே கொடுக்கப்பட்ட எண்களை அட்டவணையில் சரியான இடத்தில் எழுதி நிரப்பவும்.

4, 25, 140, 200

- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களில் அட்டவணையில் வராதது எது?

32, 40, 50, 200, 300, 350



1. கீழே உள்ள எண்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் எத்தனை காரணிகள் உள்ளன என்று கண்டு பிடிக்கவும்.
  - (i) 500      (ii) 600      (iii) 700
  - (iv) 800      (v) 900
2. மூன்று வேறுபட்ட பகாஎண்களின் பெருக்கல் பலனான எண்களுக்கெல்லாம் எத்தனை காரணிகள் உள்ளன? நான்கு வேறுபட்ட பகாஎண்களின் பெருக்கல் பலன் ஆனால்?
3.
  - i) ஐந்து காரணிகள் மட்டும் உள்ள இரு எண்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
  - ii) ஐந்து காரணிகள் மட்டும் உள்ள மிகச்சிறிய எண் எது?
4. 3600 -க்கு இரட்டை எண்களான எத்தனை காரணிகள் உள்ளன.



### மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இனியும் மேம்பட வேண்டும்
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ஓர் எண்ணின் அனைத்துக் காரணிகளையும் கண்டு பிடிப்பதற்குத் தேவையான வழிமுறைகளை உருவாக்கி விளக்குதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• எண் தொடர்புகளின் உத்தியைக் கண்டுபிடித்து விளக்குதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ஓர் எண்ணின் அனைத்துக் காரணிகளையும் கண்டு பிடிக்காமல் காரணிகளின் எண்ணிக்கையைக் கண்டு பிடிப்பதற்கான வழிமுறைகளை உருவாக்குதல், வெளியிடுதல்.</li> </ul>			



4.23

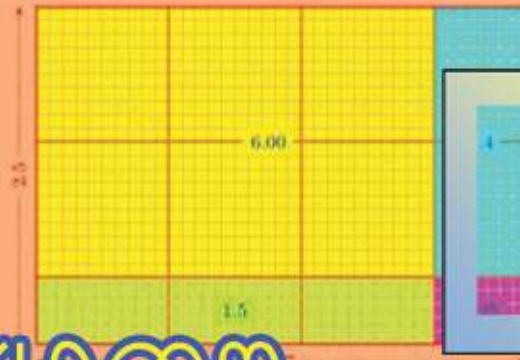
32.77

Panca Per Liter

129

136.9

# தசமமுறை



7	$7 \times 2$	6.00
	$7 \times 0.5$	1.5
	$7 \times 2$	1.4
	$7 \times 0.5$	0.35
	$7 \times 2.5$	9.25

## முக்கோணக்கணக்கு

அனாப் 4-செ.மீ நீளம் உள்ள 3-துண்டு ஈர்க்கில்களை உபயோகித்து முக்கோணத்தை உருவாக்கினான். இந்த முக்கோணத்தின் சுற்றளவு எவ்வளவு? எப்படிக்கணக்கிட்டார்கள்?

சும 4.3 செ.மீ நீளம் உள்ள 3 துண்டு ஈர்க்கில்களை உபயோகித்து முக்கோணத்தை உருவாக்கினான்.

இதன் சுற்றளவு எவ்வளவு?

$$4.3 + 4.3 + 4.3 = 12.9 \text{ செ.மீ.}$$

மீண்டும் மீண்டும் கூட்டுவதற்குப் பதில் 4.3 செ.மீ-இன் 3 மடங்கைப் பார்த்தால் போதும்.

அதை எப்படிக்கணக்கிடலாம்?

4.3 செ.மீ என்றால் 43 மில்லிமீட்டர்

43 மில்லிமீட்டரின் 3 மடங்கு,  $43 \times 3 = 129$  மில்லிமீட்டர்.

இது 12.9 செ.மீ ஆகும்

இதை வேறொரு முறையிலும் செய்யலாம்

$$4.3 = 4 \frac{3}{10} = \frac{43}{10}$$

அப்பொழுது  $\frac{43}{10}$  -இன் 3 மடங்கு

$$\frac{43}{10} \times 3 = \frac{129}{10} = 12.9 \text{ செ.மீ}$$

அதாவது  $4.3 \times 3 = 12.9$



**துணிக்கணக்கு**



வகுப்பில் ஒரு மாணவனுக்குச் சட்டை தைக்க சராசரி 1.45 மீட்டர் துணி வேண்டும். வகுப்பில் 34 மாணவர்களுக்கும் சட்டை தைக்க மொத்தம் எத்தனை மீட்டர் துணி வேண்டும்?

1.45-இன் 34 மடங்கைக் கணக்கிடலாம்.

1.45 மீட்டர் என்றால் 145 சென்டிமீட்டர்

145-இன் 34 மடங்கு

$$145 \times 34 = 4930$$

4930 செ.மீ எத்தனை மீட்டர் ஆகும்

$$\frac{4930}{100} \text{ சென்டிமீட்டர்} = 49.30 \text{ மீட்டர்}$$

பின்ன எண்ணாக்கிச் செய்தால்?

$$1.45 = 1 \frac{45}{100} = \frac{145}{100}$$

$$1.45 \times 34 = 1 \frac{45}{100} \times 34 = \frac{145}{100} \times 34 = \frac{4930}{100}$$

இதைத் தசமவடிவில் ஆக்கினால்

$$\frac{4930}{100} = 49.30 = 49.3$$

அதாவது  $1.45 \times 34 = 49.3$

**பரப்பளவு**

8 செ.மீ நீளமும் 6 செ.மீ அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் கணக்கிடத் தெரியும் அல்லவா? இனி நீளம் 8.5 சென்டிமீட்டரும் அகலம் 6.5 சென்டிமீட்டரும் ஆனால்?

அளவுகள் மில்லிமீட்டரில் இருந்தால், 85 மில்லிமீட்டர், 65 மில்லிமீட்டர்.

அப்போது பரப்பளவு  $85 \times 65 = 5525$  சதுர மில்லிமீட்டர்

இதைச் சதுர சென்டிமீட்டரில் எப்படி மாற்றலாம்?

1 சதுர மில்லிமீட்டர் =  $\frac{1}{100}$  சதுர சென்டிமீட்டர்.

$5525$  மில்லிமீட்டர் =  $\frac{5525}{100} = 55.25$  சதுர சென்டிமீட்டர்.

பக்கங்களின் நீளம் 1 செ.மீ ஆன சதுரத்தின் பரப்பளவு 1 சதுர செ.மீ. பக்கங்களின் நீளம் 1 மி.மீ ஆன சதுரத்தின் பரப்பளவு 1 சதுர மி.மீட்டர்.

1 செ.மீ, 10 மி.மீ ஆனதினால் முதலில் கூறிய பெரிய சதுரத்தின் நீளத்திலும் அகலத்திலும். இரண்டாவதாகக் கூறியதில் 10 சதுரங்கள் வீதம் எடுக்கலாம்.

மொத்தம்  $10 \times 10 = 100$  சதுரங்கள் அப்போது பெரிய சதுரத்தின்



$\frac{1}{100}$  பாகம் ஒரு சிறிய சதுரம்

அதாவது

1 ச.மி.மீ =  $\frac{1}{100}$  சதுர.செ.மீ.

அளவுகளைப் பின்ன எண்ணாக மாற்றினால்

$$8.5 \text{ சென்டிமீட்டர்} = 8 \frac{5}{10} \text{ சென்டிமீட்டர்} = \frac{85}{10} \text{ சென்டிமீட்டர்}$$

$$6.5 \text{ சென்டிமீட்டர்} = 6 \frac{5}{10} \text{ சென்டிமீட்டர்} = \frac{65}{10} \text{ சென்டிமீட்டர்}$$

$$\text{பரப்பளவு} \frac{85}{10} \times \frac{65}{10} \text{ சதுர சென்டிமீட்டர்}$$

$$\frac{85}{10} \times \frac{65}{10} = \frac{5525}{100} = 55.25$$

அதாவது, பரப்பளவு 55.25 சதுர சென்டிமீட்டர்

இந்தக் கணக்கை எண்களைக் கொண்டு எழுதினால்

$$8.5 \times 6.5 = 55.25$$



1. பக்கங்களின் நீளம் 6.4 சென்டிமீட்டர் உள்ள சதுரத்தின் சுற்றளவு எத்தனை சென்டிமீட்டர்?
2. 6.45 மீட்டர் நீளம் உள்ள மூன்று கம்பிகளை ஒன்றன் பின் ஒன்றாகச் சேர்த்து வைத்தால் மொத்த நீளம் என்ன?
3. ஒரு பையில் 4.575 கிலோகிராம் சீனி வைக்க முடியும். இதுபோன்ற 8 பைகளில் எத்தனை கிலோகிராம் சீனி வைக்க முடியும்?
4. ஒரு கிலோகிராம் அரிசியின் விலை 34.50 ரூபாய், 16 கிலோ கிராம் அரிசி வாங்க எவ்வளவு ரூபாய் வேண்டும்?
5. ஒரு பாத்திரத்தில் உள்ள தேங்காய் எண்ணெய் 6 புட்டிகளில் நிரப்பப்படுகிறது. ஒரு புட்டியில் நிரப்ப 0.475 லிட்டர் வேண்டும். பாத்திரத்தில் எத்தனை லிட்டர் தேங்காய் எண்ணெய் இருந்தது?
6. 8.35 மீட்டர் நீளமும் 3.2 மீட்டர் அகலமும் உள்ள செவ்வக வடிவத்தில் உள்ள ஓர் அறையின் பரப்பளவு எவ்வளவு?



### பெருக்கல் வாய்ப்பாடு

$4.23 \times 2.4$  என்பதன் பொருள் என்ன?

$$4.23 \times 2.4 = \frac{423}{100} \times \frac{24}{10} = \frac{423 \times 24}{1000}$$

இதைக்கணக்கிட  $423 \times 24$  -ஐக் கண்டுபிடித்து,

1000-த்தால் பெருக்க வேண்டும்.

$$423 \times 24 = 10152$$

$$\frac{423 \times 24}{1000} = \frac{10152}{1000} = 10.152$$



இந்தப் பெருக்கல் பலனின் தசம பாகத்தில் எத்தனை இலக்கங்கள் உள்ளன? எதனால் மூன்று இலக்கங்கள் உள்ளன?

பெருக்கல் பலனின் பின்ன எண்களின் வடிவத்தைப் பார்க்கவும்; பகுதி 1000 ஆகும். எப்படி 1000 கிடைத்தது?

பெருக்கிய எண்களில், பின்ன எண்களின் பகுதியைப் பார்க்கவும் அப்போது,  $4.23 \times 0.24$  ஐ எப்படிக் கணக்கிடலாம்?

முதலில்,  $423 \times 24 = 10152$  கிடைக்கும்.

$$\begin{aligned} 0.1 \times 0.1 &= 0.01 \\ 0.01 \times 0.01 &= 0.0001 \\ 0.001 \times 0.001 &= 0.000001 \\ 0.0001 \times 0.0001 &= 0.00000001 \end{aligned}$$

இனி பெருக்கல் பலனின் தசம எண்ணில் எத்தனை இலக்கங்கள் இருக்கும்.

$4.23 \times 0.24$  பின்ன வடிவில் எழுதினால் பகுதி எவ்வளவு?

$4.23$  -இன் பின்ன வடிவில் பகுதி 100.

$0.24$  -இன் பின்ன வடிவில் பகுதி 100.

பெருக்கல் பலனின் பகுதியோ?

$$\text{அப்போது } 4.23 \times 0.24 = \frac{10152}{10000} = 1.0152$$

இது போல்,  $2.45 \times 3.72$  -ஐ, எப்படிக் கணக்கிடலாம்?

முதலில்  $245 \times 372$  -ஐப் பெருக்க வேண்டும்

$$245 \times 372 = 91140$$

இனி பெருக்கல் பலனின் தசம எண்ணில் எத்தனை இலக்கங்கள் வரும் என்று கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

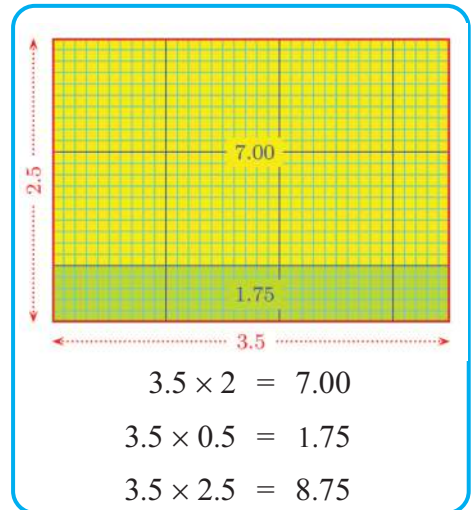
$2.45$  -இன் பின்ன வடிவின் பகுதி என்ன?

$3.72$  -இன் பின்ன வடிவின் பகுதி என்ன?

பெருக்கல் பலனின் பகுதி என்ன?

அப்போது.

$$2.45 \times 3.72 = 9.1140 = 9.114$$







1. கீழே உள்ள பெருக்கல் பலன்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
  - i)  $46.2 \times 0.23$
  - ii)  $57.52 \times 31.2$
  - iii)  $0.01 \times 0.01$
  - iv)  $2.04 \times 2.4$
  - v)  $2.5 \times 3.72$
  - vi)  $0.2 \times 0.002$
2.  $3212 \times 23 = 73876$  ஆகும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றின் விடையைப் பெருக்காமல் எழுதவும்.
  - i)  $321.2 \times 23 = \dots\dots\dots$
  - ii)  $0.3212 \times 23 = \dots\dots\dots$
  - iii)  $32.12 \times 23 = \dots\dots\dots$
  - iv)  $32.12 \times 0.23 = \dots\dots\dots$
  - v)  $3.212 \times 23 = \dots\dots\dots$
  - vi)  $321.2 \times 0.23 = \dots\dots\dots$
3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில்  $1.47 \times 3.7$  க்குச் சமமானவை யாவை?
  - i)  $14.7 \times 3.7$
  - ii)  $147 \times 0.37$
  - iii)  $1.47 \times 0.37$
  - iv)  $0.147 \times 37$
  - v)  $14.7 \times 0.37$
  - vi)  $0.0147 \times 370$
  - vii)  $1.47 \times 3.70$
4. செவ்வக வடிவில் உள்ள ஒரு இடத்தின் நீளம் 45.8 மீட்டர், அகலம் 39.5 மீட்டர். இடத்தின் பரப்பளவு எவ்வளவு?
5. ஒரு விட்டர் பெட்ரோலின் விலை 68.50 ரூபாய், 8.5 விட்டர் பெட்ரோலின் விலை எவ்வளவு?
6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் மிகப்பெரிய எண் யாது?
  - i)  $0.01 \times .001$
  - ii)  $0.101 \times 0.01$
  - iii)  $0.101 \times 0.001$
  - iv)  $0.10 \times 0.001$

$$384 \times 10$$

$$230 \times 100$$

இவற்றை எளிதில் கணக்கிட முடியும். இதே போல் பெருக்கல் பலன்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- $3.25 \times 10$
- $13.752 \times 10$
- $3.45 \times 100$
- $1.345 \times 1000$
- $1.523 \times 1000$
- $4.2 \times 10$
- $4.765 \times 100$
- $14.572 \times 100$
- $2.36 \times 1000$

தசம வடிவில் உள்ள எண்களை 10, 100, 1000 போன்ற எண்களைக்கொண்டு பெருக்க எளிய வழி கிடைத்தது அல்லவா?

### பங்குவைப்போம்

12 மீட்டர் நீளம் உள்ள ஒரு நாடாவை 4 பேர் சமமாகப் பங்கு வைத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை மீட்டர் நீளம் உள்ள நாடா கிடைக்கும்?

இதைக்கணக்கிட எளிது அல்லவா?.

13 மீட்டர் நீளம் உள்ள நாடா ஆனால்?

12 மீட்டரை 4 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் ஒவ்வொன்றும் 3 மீட்டர். மீதம் உள்ள 1 மீட்டரையும் 4 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால்  $\frac{1}{4}$  மீட்டர். மொத்தம்  $3\frac{1}{4}$  மீட்டர்.

அதாவது ஒருவருக்கு  $3\frac{1}{4}$  மீட்டர் கிடைக்கும்.

இந்தக்கணக்கை  $13 \div 4 = 3\frac{1}{4}$  என்று எழுதலாம்.

தசம வடிவிலும் இதை எழுதலாம்.

$\frac{1}{4}$  மீட்டர் என்றால் 25 செ.மீட்டர். அதாவது 0.25 மீட்டர்

அப்போது  $3\frac{1}{4}$  மீட்டர் என்பதற்குப் பதிலாக 3.25 மீட்டர் என எழுதலாம்.

இந்தக் கணக்கைப் பாருங்கள்:

24.8 மீட்டர் நீளம் உள்ள கயிற்றினால் சதுரம் உருவாக்கினால் அதன் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் எவ்வளவு?

ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் கண்டுபிடிக்க 24.8-ஐ நான்கு சமப்பாகங்கள் ஆக்க வேண்டும்.

24.8 சென்டிமீட்டர் என்றால் 24 மீட்டரும் 8 மில்லிமீட்டருமாகும்

24 சென்டிமீட்டரை 4 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் 6 சென்டிமீட்டர்

மீதி உள்ள 8 மில்லிமீட்டரை 4 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் 2 மில்லிமீட்டர்.

ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 6 சென்டிமீட்டர் 2 மில்லிமீட்டர் = 6.2 சென்டிமீட்டர்.

இந்தக் கணக்கையும் எண்களை மட்டும் உபயோகித்து எழுதலாம்.

$$24.8 \div 4$$



விடை கண்டுபிடித்த முறையையும், எண்களால் எழுதலாம்.

24. 8 என்றால் 24-உம் 8 பத்தில் ஒன்றுகளும் ஆகும். ஒவ்வொன்றையும் 4-ஆல் வகுத்தால், 6-உம் இரண்டு பத்தில் ஒன்றுகளும். அதாவது 6.2 இந்தச் செயல்பாடுகளை வலப்பக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் சுருக்கி எழுதலாம்.

$$\begin{array}{r} \frac{1}{10} \\ 6.2 \\ 4 \overline{) 24.8} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 8 \dots \frac{1}{10} \text{ கள்} \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

13.2 சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள ஒரு கோட்டை மூன்று சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் 1 பாகத்தின் நீளம் எவ்வளவு?

13.2 சென்டிமீட்டரில் 12 சென்டிமீட்டரை மூன்று சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் ஒரு பாகம் 4 சென்டிமீட்டர். மீதி 1 சென்டிமீட்டர், 2 மில்லிமீட்டர்.

அதாவது 12 மில்லி மீட்டர்.

இதை மூன்று சமப்பாகங்களாக மாற்றினால் ஒவ்வொன்றும் 4 மில்லிமீட்டர்

அப்போது 13.2 சென்டிமீட்டரை 3 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் அதில் ஒன்றின் நீளம் 4 சென்டிமீட்டர் 4 மில்லிமீட்டர்.

அதாவது 4.4 சென்டிமீட்டர்.

எண்களை வகுத்தல் வடிவில் எழுதலாம்.

$$13.2 \div 3 = 4.4$$

செயல்பாடு என்ன முறையிலாகும்?

13.2 என்றால் 13-உம் 2 பத்தில் ஒன்றுகளும்மாகும். இதில் 13-ஐ, 3-ஆல் வகுத்தால் ஈவு 4, மீதி 1. இந்த ஒன்றைப் பத்தில் ஒன்றுகளாக்கி ஏற்கனவே உள்ள 2 பத்தில் ஒன்றுகளுடன் சேர்த்தால் 12 பத்தில் ஒன்றுகள்.

$$\begin{array}{r} \frac{1}{10} \\ 4.4 \\ 3 \overline{) 13.2} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 12 \dots \frac{1}{10} \text{ கள்} \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

12-ஐ, 3-ஆல் வகுத்தால் 4

அப்போது மொத்தம் 4-உம், 4 பத்தில் ஒன்றுகளும் ஆகும். அதாவது 4.4.

இந்தச் செயல்பாடுகளையும் சுருக்கி எழுதலாம்.

வேறு ஒரு கணக்கைப் பார்ப்போம்

16.28 கிலோகிராம் அரிசியை நால்வர் பங்கிட்டால் ஒருவருக்கு எத்தனை கிலோகிராம் அரிசி கிடைக்கும்?

16கிலோகிராமை 4 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் ஒவ்வொன்றும் எத்தனை கிலோகிராமாகும்?

0.28 கிலோகிராம் என்பது 280 கிராம்.

280 கிராமை 4 பங்குகள் வைத்தாலோ?

அப்போது ஒருவருக்கு மொத்தம் கிடைப்பது எவ்வளவு?

கிலோகிராமைத் தசமவடிவில் எழுதுவது எப்படி?

இந்தக் கணக்கையும் எண்களை மட்டும் பயன்படுத்தி எழுதினால்

$$16.28 \div 4 = 4.07$$

இங்கே செயல்பாடு செய்த முறை என்ன?

16.28 என்றால் 16-உம், 2 பத்தில் ஒன்றுகளும், 8 நூறில் ஒன்றுகளும்.

16 ஐ, 4-ஆல் வகுத்தால் 4.

2 பத்தில் ஒன்றுகளை 20 நூறில் ஒன்றுகள் ஆக்கி, முன்னர் உள்ள 8 நூறில் ஒன்றுகளுடன் சேர்த்தால் 28 நூறில் ஒன்றுகள்.

28 ஐ, 4-ஆல் வகுத்தால் 7

அப்போது மொத்த ஈவு 4-உம் 7 நூறில் ஒன்றுகளும்

அதாவது 4.07

செயல்பாடுகளைச் சுருக்கி இப்படி எழுதலாம்.

$4 \overline{) 16.28}$ <p style="text-align: center;">2 ... <math>\frac{1}{10}</math> கள்</p>	$4 \overline{) 16.28}$ <p style="text-align: center;">28 ... <math>\frac{1}{100}</math> கள்</p>	$4 \overline{) 16.28}$ <p style="text-align: center;">28 28 0</p>
---	---	---

25.5 கிலோகிராம் சீனியைச் சமப்பாகங்களாகப் பங்கிட்டு 6 பைகளில் வைத்தால் ஒருபையில் எத்தனை கிலோகிராம் சீனிகிடைக்கும்.

25 கிலோகிராமில் 24 கிலோகிராமை 6 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் 4 கிலோகிராம், மீதி உள்ள 15 கிலோகிராமைக் கிராமிற்கு மாற்றினால் 1500கிராம். இதை 6 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால்,

ஒரு பாகம்  $1500 \div 6 = 250$  கிராம்.



அப்போது ஒரு பையில் மொத்தம் 4 கிலோகிராம் 250 கிராம்.  
அதாவது 4.250 கிலோகிராம்

இதை 4.25 கிலோகிராம் என்று சாதாரணமாக எழுதுகிறோம்.

எண்களில் மட்டுமாக எழுதினால்.

$$25.5 \div 6 = 4.25$$

விடை கண்டுபிடித்த முறையை எண்களில் எழுதினால்.

25.5 என்றால் 25-உம், 5 பத்தில் ஒன்றுகளும்.

25 ஐ, 6-ஆல் வகுத்தால் ஈவு 4-உம், மீதி 1-உம் கிடைக்கும்.

மீதி கிடைக்கும் 1-ஐப் பத்தில் ஒன்றுகளாக்கி முன்னர் உள்ள 5 பத்தில் ஒன்று களுடன் சேர்த்தால் மொத்தம் 15 பத்தில் ஒன்றுகள். இதை 6-ஆல் வகுத் தால் 2 பத்தில் ஒன்றுகள், மீதி 3 பத்தில் ஒன்றுகள்.

இந்த 3 பத்தில் ஒன்றுகளை 30 நூறில் ஒன்றுகள் ஆக்கலாம், அதை 6-ஆல் வகுத்தால் 5 நூறில் ஒன்றுகள்.

மொத்த ஈவு என்ன?

4-உம் 2 பத்தில் ஒன்றுகளும் 5 நூறில் ஒன்றுகளும்.

அதாவது 4.25

செயல்பாடுகளைச் சுருக்கி எழுதினால்.

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 6 \overline{) 25.5} \\
 \underline{24} \\
 15 \dots \frac{1}{10} \text{ கள்}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \frac{1}{10} \\
 4.2 \\
 6 \overline{) 25.5} \\
 \underline{24} \\
 15 \dots \frac{1}{10} \text{ கள்} \\
 \underline{12} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \frac{1}{10} \frac{1}{100} \\
 4.25 \\
 6 \overline{) 25.5} \\
 \underline{24} \\
 15 \\
 \underline{12} \\
 30 \dots \frac{1}{100} \text{ கள்} \\
 \underline{30} \\
 0
 \end{array}$$



- ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் கடந்த வாரம் 5 நாட்களில் மொத்தம் 132 லிட்டர் பால் மாணவர்களுக்குப் பகிர்ந்து அளிக்கப்பட்டது. ஒரு நாள் சராசரி எத்தனை லிட்டர் பால் கொடுக்கப்பட்டது?
- 33.6 கிலோகிராம் அரிசியை 8 பேர் சமமாகப் பங்கிட்டார்கள். சுஜிதா தனக்குக் கிடைத்ததை மூன்றாகப் பங்கிட்டு அதன் ஒரு பகுதியை ரஸியாவுக்குக் கொடுத்தாள். ரஸியாவுக்குக் கிடைத்த அரிசியின் எடை எவ்வளவு?
- 0.8 மீட்டர் நீளம் உள்ள நாடவை 16 சமப்பகுதிகள் ஆக்கினால் ஒரு பகுதியின் நீளம் எவ்வளவு?
- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்குகளைச் செய்யவும்.
 

i) $54.5 \div 5$	ii) $14.24 \div 8$	iii) $56.87 \div 11$
iv) $3.1 \div 2$	v) $35.523 \div 3$	vi) $36.48 \div 12$
vii) $16.56 \div 9$	viii) $32.454 \div 4$	ix) $425.75 \div 25$
- $105.728 \div 7 = 15.104$ . இதிலிருந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளின் விடையை வகுத்துப்பார்க்காமலே கண்டுபிடிக்கவும்.
 

i) $1057.28 \div 7$	ii) $1.05728 \div 7$
iii) $1.05728 \div 7$	
- ஓர் எண்ணை 9-ஆல் வகுத்தபோது 145.71 என்று விடை கிடைத்தது. எண் எது?



$$16.34 \div 10 = 163.4$$

$$25.765 \div 100 = \dots\dots\dots$$

$$347.5 \div 100 = \dots\dots\dots$$

$$238.4 \div 1000 = \dots\dots\dots$$

தசம வடிவில் உள்ள ஓர் எண்ணை 10, 100, 1000, ... பேரன்ற எண்களால் வகுப்பதைப் பற்றிப் புரிந்து கொண்டது என்ன?

### வேறுசில வகுத்தல்கள்

8.4 மீட்டர் நீளம் உள்ள ஒரு கயிற்றிலிருந்து 0.4 மீட்டர் நீளம் உள்ள எத்தனை துண்டுகளை வெட்டி எடுக்கலாம்?

8.4 மீட்டர் என்பது 840 சென்டிமீட்டரும் 0.4 மீட்டர் என்பது 40 சென்டிமீட்டரும் அல்லவா! அப்படியானால் வெட்டி எடுக்கின்ற துண்டுகளின் எண்ணிக்கை  $840 \div 40 = 21$  இதை இப்படியும் எழுதலாம்.

$$8.4 \div 0.4 = 21$$

இதன் பொருள் என்ன?

0.4 -இன் 21 மடங்கு என்பது 8.4

பின்ன எண்களாக இருந்தால்?

$$8.4 = \frac{84}{10}, 0.4 = \frac{4}{10}$$

$\frac{84}{10} \div \frac{4}{10}$  என்பதன் பொருள், எந்த எண்ணின்  $\frac{4}{10}$  -இன் பாகமாக ஆவது  $\frac{84}{10}$  என்பது அல்லவா.

அது  $\frac{84}{10}$  -இன்  $\frac{10}{4}$  மடங்கு என்றும் அறியலாம்

$$\text{அதாவது, } \frac{84}{10} \div \frac{4}{10} = \frac{84}{10} \times \frac{10}{4} = 21$$

இதைப்போல  $36.75 \div 0.5$  கணக்கிடலாமா?

$$36.75 = \frac{3675}{100}, 0.5 = \frac{5}{10}$$

$$\frac{3675}{100} \div \frac{5}{10} = \frac{3675}{100} \times \frac{10}{5} = \frac{735}{10}$$

அதாவது  $36.75 \div 0.5 = 73.5$

இதை  $\frac{36.75}{0.5} = 73.5$  என்று எழுதலாம்.

அப்போது  $\frac{48.72}{0.12}$  எப்படிக்கணக்கிடலாம்.

$$\begin{aligned} \frac{48.72}{0.12} &= 48.72 \div 0.12 = \frac{4872}{100} \div \frac{12}{100} \\ &= \frac{4872}{100} \times \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$



- ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 3.25 சதுர மீட்டரும், நீளம் 2.5 மீட்டரும் ஆகும். அகலம் எவ்வளவு?
- ஒரு பாத்திரத்தில் 4.05 லிட்டர் தேங்காய் எண்ணெய் உண்டு. இதை 0.45 லிட்டர் கொள்ளளவு உள்ள புட்டிகளில் ஊற்றி வைக்க வேண்டும். அப்படியானால் எத்தனை புட்டிகள் தேவை?
- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வகுத்தல் கணக்குகளைச் செய்க.

i)  $\frac{35.37}{0.03}$

ii)  $\frac{10.92}{2.1}$

iii)  $\frac{40.48}{1.1}$

iv)  $\frac{0.045}{0.05}$

v)  $0.001 \div 0.1$

vi)  $5.356 \div 0.13$

vii)  $\frac{0.2 \times 0.4}{0.02}$

viii)  $\frac{0.01 \times 0.01}{0.001 \times 0.1}$

- 12125 -ஐ எந்த எண்ணால் வகுத்தால் 12125 கிடைக்கும்?
- 0.01 -ஐ எந்த எண்ணால் பெருக்கினால் 0.00001 கிடைக்கும்?

### பின்னமும் தசமஎண்ணும்

10, 100, 1000 போன்ற எண்கள் பகுதியாக வருகின்ற பின்ன எண்களை அல்லவா தசம வடிவில் எழுதுகிறோம்.

சில பின்ன எண்களின் பகுதியை இந்த வடிவில் மாற்றி தசம வடிவில் எழுதலாம். எடுத்துக்காட்டாக ,

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0.75$$

$\frac{1}{8}$  ஐ தசம வடிவில் எழுதுவது எவ்வாறு?

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

அதனால் 8-ஐ மூன்று 5-களால் பெருக்கினால், 10-களின் மடங்கு ஆக்கலாம். அதாவது,

$$\begin{aligned} 8 \times (5 \times 5 \times 5) &= (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5) \\ &= (2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5) \\ &= 10 \times 10 \times 10 \\ &= 1000 \end{aligned}$$

$5 \times 5 \times 5 = 125$  ஆகும் அப்போது,

$$\frac{1}{8} = \frac{125}{8 \times 125} = \frac{125}{1000} = 0.125$$

இதைப்போன்று

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 125}{8 \times 125} = \frac{625}{1000} = 0.625$$

$\frac{1}{40}$  ஆனால்!

$$40 = (2 \times 2 \times 2) \times 5$$

இதை 10-களின் மடங்காக மாற்ற 2 ஐந்துகளால் பெருக்க வேண்டும், அதாவது,

$$\begin{aligned} 40 \times 25 &= (2 \times 2 \times 2 \times 5) \times (5 \times 5) \\ &= (2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5) \\ &= 10 \times 10 \times 10 \\ &= 1000 \end{aligned}$$



அதாவது

$$\frac{1}{40} = \frac{25}{40 \times 25} = \frac{25}{1000} = 0.025$$

$\frac{21}{40}$  ஆனால்

$$\frac{21}{40} = \frac{21 \times 25}{40 \times 25} = \frac{525}{1000} = 0.525$$

இதைப்போன்று  $125 \times 8 = 1000$  ஆனால்

$$\frac{121}{125} = \frac{121 \times 8}{125 \times 8} = \frac{968}{1000} = 0.986$$

இப்படியாக பகுதி 2 -களின் அல்லது 5-களின் மடங்கான அனைத்துப் பின்ன எண்களின் தசம வடிவத்தைக் கண்டுபிடிப்போம்.

இனி இந்தக் கணக்கைப் பார்ப்போம்:

24 கிலோகிராம் சீனியை ஒரே அளவில் 25 பைகளில் வைத்தால்,

ஒவ்வொரு பையிலும் எத்தனை கிலோகிராம் இருக்கும்?

24 கிலோகிராம் என்றால் 24,000 கிராம். அப்போது ஒரு பையில்

$\frac{2400}{25}$  கிராம்

$$\frac{24000}{25} = 960$$

அதாவது ஒரு பையில் 960 கிராம், அதாவது 0.96 கிலோகிராம்.

வேறு ஒரு முறையிலும் இதைச்செய்யலாம். ஒரு பையில்  $\frac{24}{25}$  கிலோகிராம்.

$$\frac{24}{25} = \frac{24 \times 4}{25 \times 4} = \frac{96}{100} = 0.96$$

அப்போது ஒரு பையில் 0.96 கிலோகிராம்.



1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்ன எண்களின் தசம வடிவத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

i)  $\frac{3}{5}$    ii)  $\frac{7}{8}$    iii)  $\frac{5}{16}$    iv)  $\frac{3}{40}$    v)  $\frac{3}{32}$    vi)  $\frac{61}{125}$

2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்குகளின் விடையைத் தசம வடிவத்தில் எழுதவும்.

i) 3 லிட்டர் பாலை ஒரே அளவிலான 8 புட்டிகளில் நிரப்பினால், ஒவ்வொரு புட்டியிலும் எத்தனை லிட்டர் பால் இருக்கும்?

ii) 17 மீட்டர் நீளம் உள்ள ஒரு நூலை, 25 சமப்பாகங்கள் ஆக்கினால் ஒரு துண்டின் நீளம் எத்தனை மீட்டர் ஆகும்?

iii) 19 கிலோகிராம் அரிசியை 20 நபர்களுக்குப் பங்கு வைத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை கிலோகிராம் கிடைக்கும்?

3.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$  -இன் தசம வடிவம் என்ன?
4. ஓர் இரண்டிலக்க எண்ணை வேறு ஓர் இரண்டிலக்க எண் கொண்டு வகுத்தபோது 4.375 கிடைத்தது. எண்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்?
  1. 25.5 செ.மீட்டர் நீளமும், 20.4 செ.மீ அகலமும், 10.8 செ.மீ உயரமும் உள்ள ஒரு சதுரக்கட்டிடையின் கனஅளவு என்ன?
  2. ஒரு பெஞ்சில் இருக்கும் மாணவர்களின் உயரம் முறையே 1130.5 செ.மீ, 128.7 செ.மீ, 134.6 செ.மீ ஆகும். இவர்களின் சராசரி உயரம் எவ்வளவு?
  3.  $\frac{4 \times 3.06}{3}$  கண்டுபிடிக்கவும்.
  4. 22 பென்சில்களின் விலை 79.20 எனில் 10 பென்சில்களின் விலை எவ்வளவு?
  5. கண்டுபிடிக்கவும்.
    - i)  $\frac{2.3 \times 3.2}{0.4}$
    - ii)  $\frac{0.01 \times .001}{.1 \times 0.01}$
6. 0.1 ஐ, எந்த எண்ணால் வகுத்தால் 0.001 கிடைக்கும்?

### மீள்பார்வை



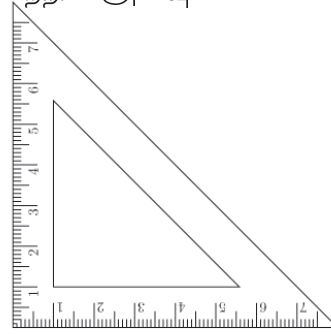
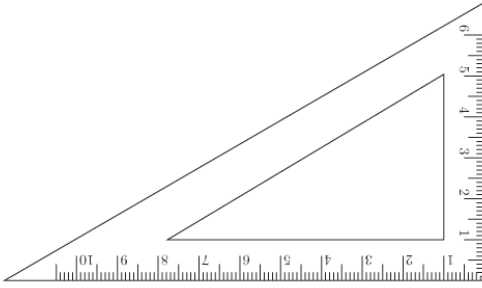
கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இனியும் மேம்பட வேண்டும்
• தசம எண்களின் பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் செயல்பாடுகளை விளக்குதல்.			
• ஒரு தசம எண்ணை 10, 100, 1000 போன்ற எண்களால் பெருக்கவும், வகுக்கவும் உரிய வழிமுறைகளை உருவாக்குதல்.			
• தசம எண்களின் பெருக்கல், வகுத்தல் செயல்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணுதல்			

# கோணங்கள் சேரும்போது



## கோணங்கள் சேரும்போது

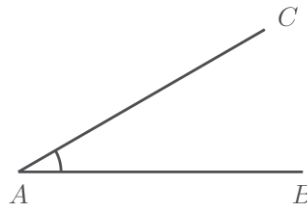
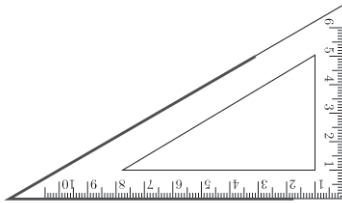
வடிவியல் பெட்டியில் இரு செங்கோணமானிகள் உள்ளன அல்லவா!  
ஒவ்வொன்றிற்கும் மூன்று கோணங்கள். அவற்றின் அளவுகள் யாவை?



கோணங்கள் .....

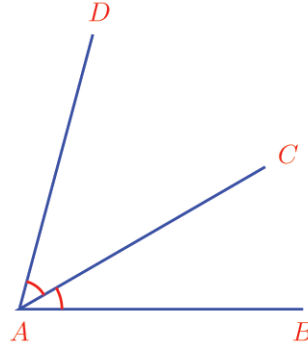
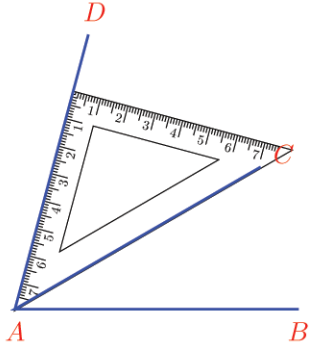
கோணங்கள் .....

ஒரு செங்கோண மானியின் ஒரு மூலையைப் பயன்படுத்தி வரைந்த  
கோணத்தைப் பார்க்கவும்.



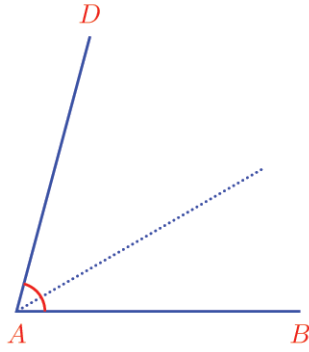
$\angle CAB$  எத்தனை டிகிரி?

இதன்மேல் அடுத்துள்ள செங்கோணமானியைச் சேர்த்து வைத்து வேறொரு  
கோணம் வரைந்தாலோ?

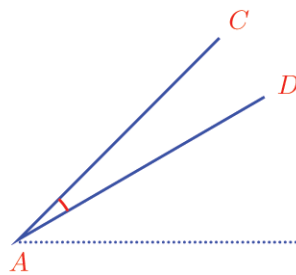
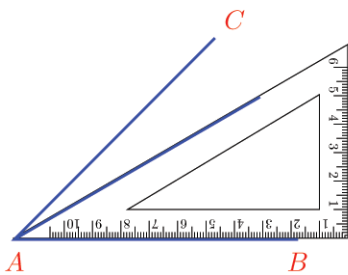
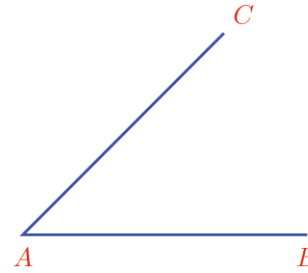
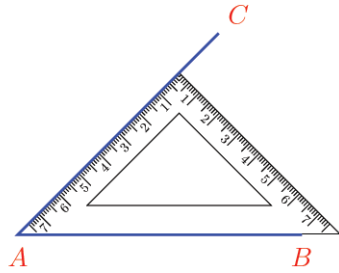


$\angle DAC$  -இன் அளவு எவ்வளவு?

$\angle DAB$  -இன் அளவோ?



இனி கீழ்க் காண்பது போன்று வரைந்தாலோ?



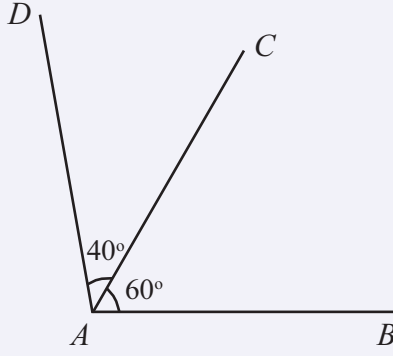
$\angle DAC$  எவ்வளவு?

இதைப்போன்று இரு செங்கோணமானிகளையும் பயன்படுத்தி என்னென்ன அளவுகளில் கோணங்கள் வரையலாம்?

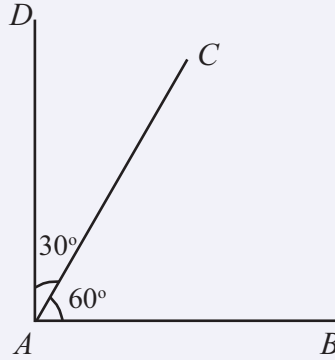




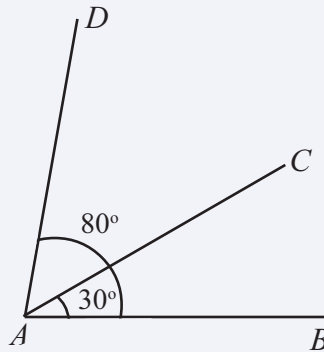
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் இரு கோணங்கள் அடையாளப் படுத்தப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது கோணத்தைத் தொகையாகவோ, வித்தியாசமாகவோ எழுதிக்கணக்கிடவும்.



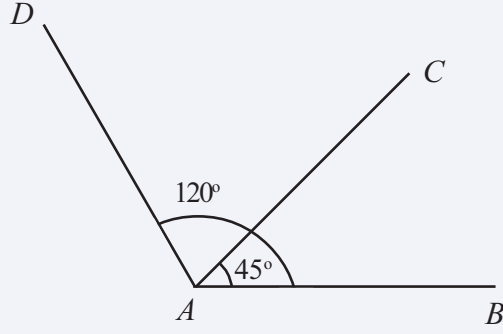
$$\angle DAB = \dots + \dots = \dots$$



$$\angle DAB = \dots + \dots = \dots$$



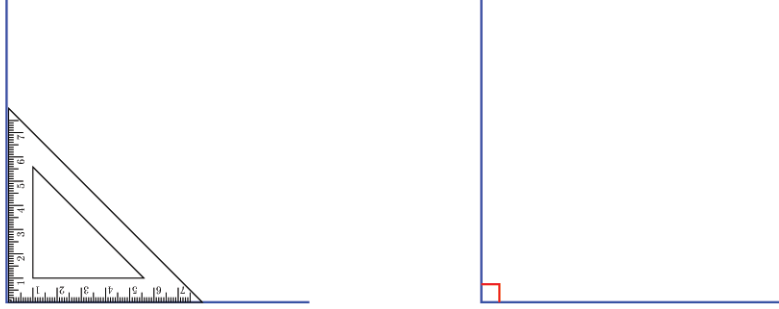
$$\angle DAC = \dots - \dots = \dots$$



$$\angle DAC = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

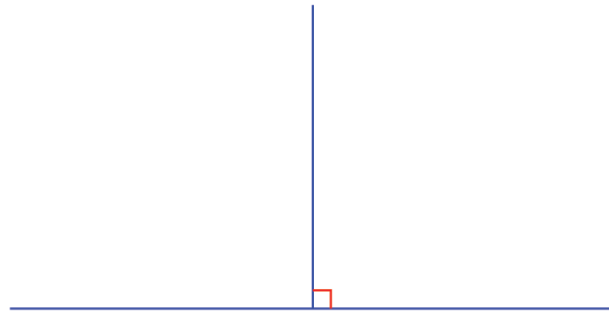
### இருபக்கங்கள்

ஒரு கோடுவரைந்து அதன் ஒரு முனையில் செங்குத்துக்கோடு வரையவும்.



இப்படி வரையப்படும் கோணம்  $90^\circ$  எனத் தெரியும் அல்லவா.

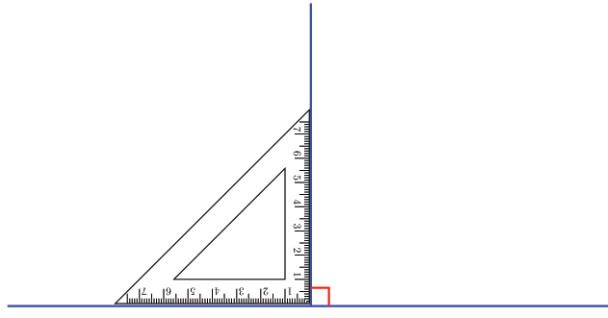
இனி கிடைமட்டக் கோட்டை இடப்பக்கமாக நீட்டவும்.



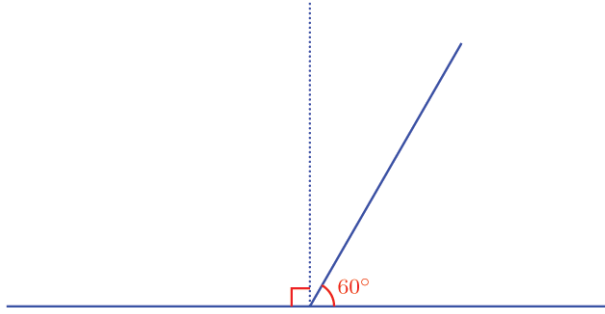
இப்போது செங்குத்துக் கோட்டின் இடப்பக்கமாக வேறு ஒரு கோணம் கிடைக்கும். இந்தக் கோணத்தின் அளவு என்ன?

இடப்பக்கமோ, வலப்பக்கமோ சாயாமல் நேராக மேல் நோக்கி வரைவது அல்லவா செங்குத்துக்கோடு.

அப்படியானால் இடப்பக்கம் உள்ள கோணமும்  $90^\circ$  ஆகும்.



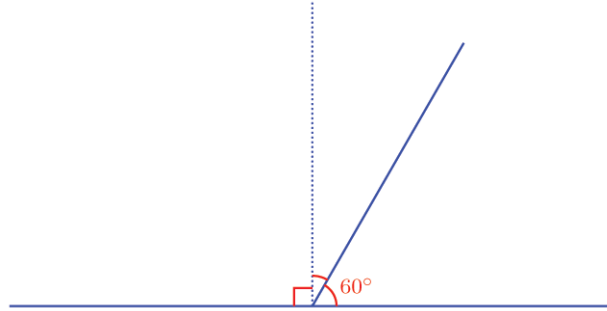
இனி செங்குத்துக்கோட்டின் அடிப்பாகத்திலிருந்து சிறிது சாய்வாக ஒரு கோடு வரையவும்.



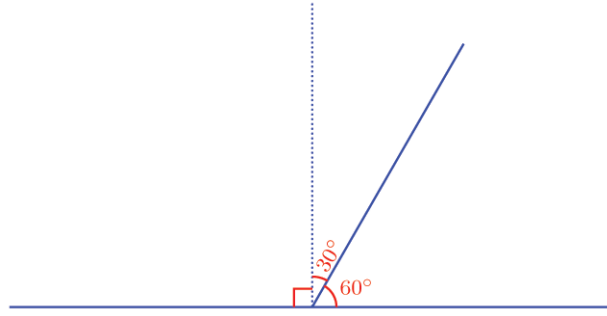
சாய்ந்த கோட்டின் இடப்பக்கத்தில் உள்ள கோணத்தின் அளவு என்ன?

90°-ஐ விடச் சிறிது அதிகம் அல்லவா?

எவ்வளவு அதிகம்?



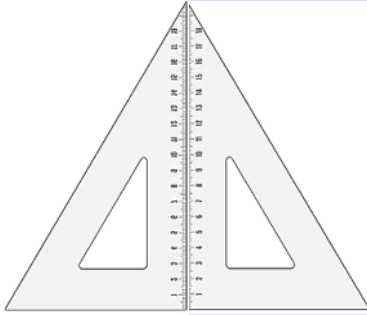
வலப்பக்கம் உள்ள கோணம் 90° ஐ விட எவ்வளவு குறைவு?



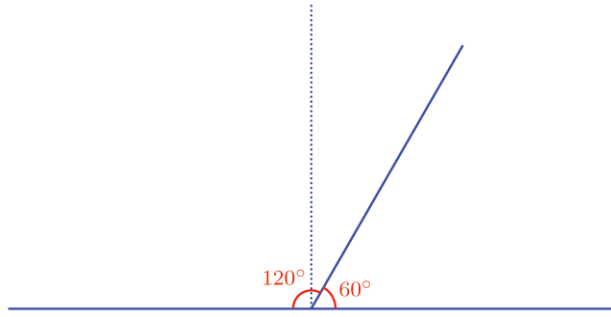
இனி இடப்பக்கத்தில் உள்ள கோணத்தையும் கணக்கிடலாம் அல்லவா?

### செங்கோணமானிகள் சேர்ந்தால்

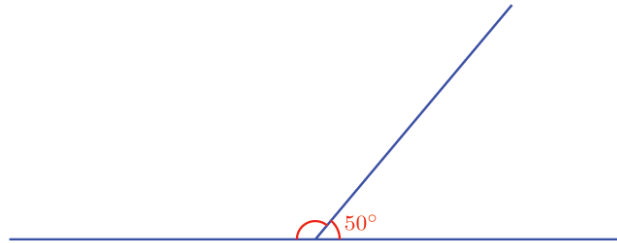
வடிவியல் பெட்டியில் உள்ள இரு செங்கோணமானிகளை இணைத்து வைத்து வரைந்த படமாகும் இது.



முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு கோணத்தினுடையவும் அளவு எவ்வளவு?



இந்தப் படத்தைப் பாருங்கள்.



சாய்ந்த கோட்டின் இடப்பக்கத்தில் உள்ள கோணம் எத்தனை டிகிரி ஆகும்?

கோடுகள் சேரும் இடத்திலிருந்து மேலாக ஒரு செங்குத்துக்கோட்டை கற்பனை செய்து பாருங்கள்.

வலப்பக்கம் உள்ள கோணம்  $90^\circ$  ஐ விட எவ்வளவு குறைவு?

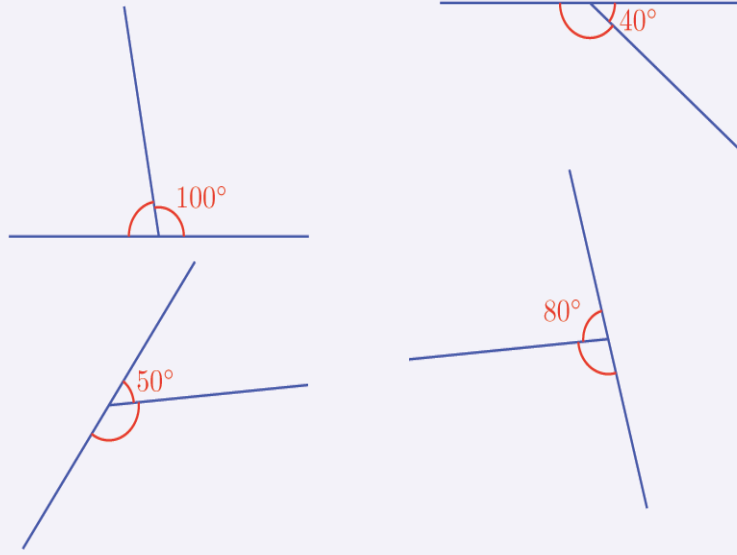
இடப்பக்கம் உள்ள கோணம்  $90^\circ$  ஐ விட எவ்வளவு கூடுதல்?

அப்படியானால் இடப்பக்கம் உள்ள கோணம்,  $90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$ .



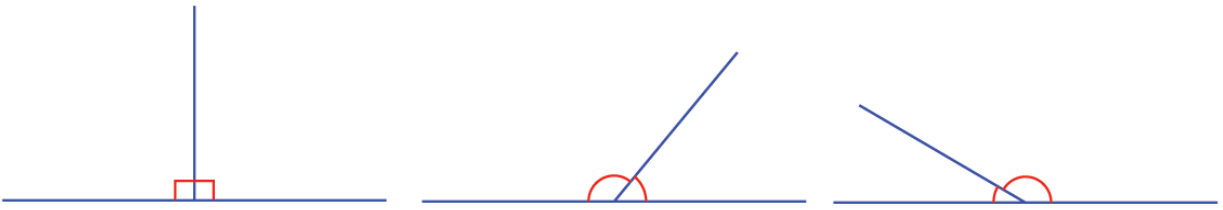


கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் எல்லாம் இரு கோணங்கள் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் ஒரு கோணத்தின் அளவு படத்தில் உண்டு. பிற கோணங்களின் அளவுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



### சந்திக்கும் கோடுகள்

இந்தப் படங்களைப் பார்க்கவும்.



அனைத்தும் இரு கோடுகள் சந்திக்கின்ற படங்கள் ஆகும். இவற்றின் எல்லாப் படங்களிலும் இடப்பக்கமும் வலப்பக்கமும் சேர்ந்து இரு கோணங்கள் உள்ளன.

முதல் படத்தில் இரு கோணங்களும்  $90^\circ$  ஆகும். இரண்டாவது படத்தில் வலப்பக்கம் உள்ள கோணம்  $90^\circ$  -ஐ விடக் குறைவும், இடப்பக்கம் உள்ள கோணம்  $90^\circ$  -ஐ விடக் கூடுதலும் ஆகும். மூன்றாவது படத்தில் நேர்மாறாக உள்ளது.

இரண்டாவது, மூன்றாவது படங்களில் ஒரு பக்க கோணம்  $90^\circ$  -ஐ விட எவ்வளவு குறையுமோ, அதே அளவு மறுபக்ககோணம் கூடுதலாகும்.

எனவே இரு பக்கங்களிலும் உள்ள கோணங்களின் தொகை  $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$  ஆகும்.

இதை ஒரு பொதுக்கோட்பாடாக எழுதவும்.

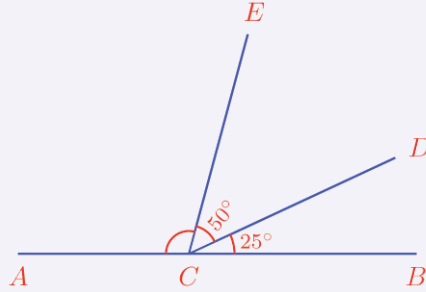
இரு கோடுகள் சந்திக்கும் போது உருவாகின்ற இரு கோணங்களின் தொகை  $180^\circ$  ஆகும்.

இப்படி இரு கோடுகள் சந்திக்கும் போது உருவாகின்ற கோணங்களை ஒரு வரை ஜோடி (linear pair) என்று கூறலாம். அப்போது இந்தக் கோட்பாட்டை இப்படியும் கூறலாம்.

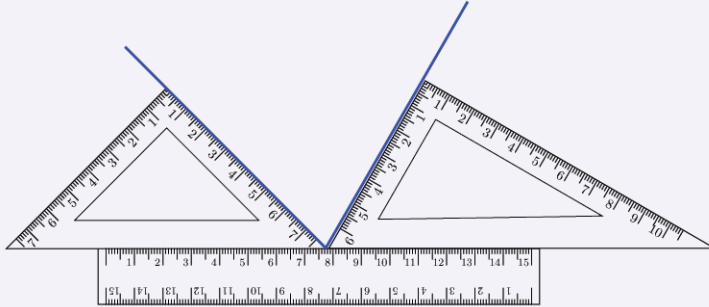
ஒரு வரை ஜோடியின் கோணங்களின் தொகை  $180^\circ$  ஆகும்.



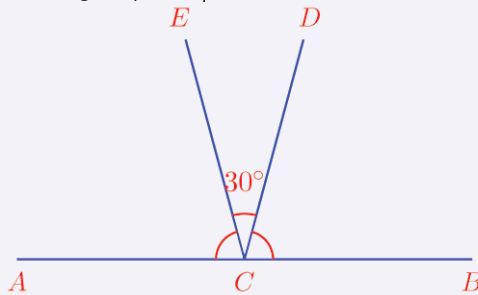
- 1) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில்  $\angle ACE$  -இன் அளவு என்ன/



- 2) படத்தில் கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள கோணத்தின் அளவு என்ன?



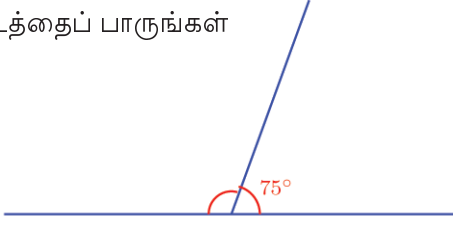
- 3) கீழே உள்ள படத்தில்  $\angle ACE = \angle BCD$  ஆகும். இவற்றின் அளவு களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



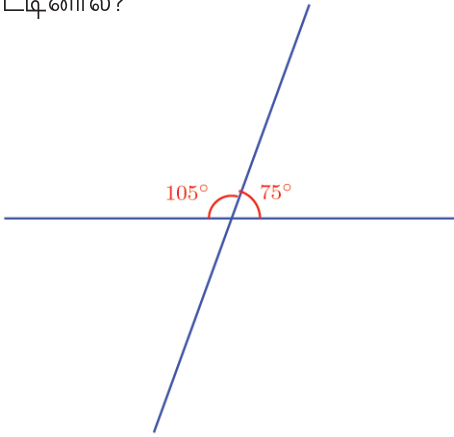
- 4) ஒரு வரைஜோடியில் ஒரு கோணம் மற்ற கோணத்தின் இரு மடங்கு ஆகும். கோணங்களின் அளவு என்ன?
- 5) ஒரு வரை ஜோடியில் கோணங்களின் அளவு அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்கள் ஆகும். கோணங்களின் அளவு என்ன?

## கடந்து செல்லும் கோடுகள்

இந்தப் படத்தைப் பாருங்கள்

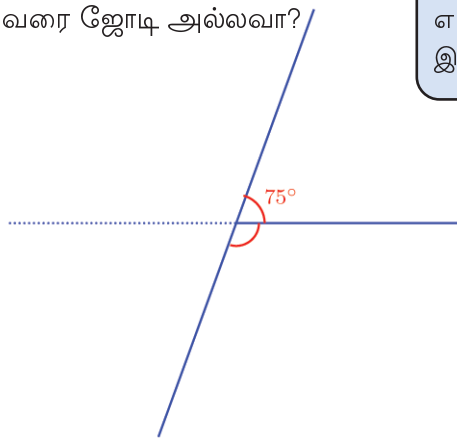


இதில் இடப்பக்கத்தில் உள்ள கோணத்தின் அளவு என்ன? மேலே உள்ள கோட்டினைக் கிடைமட்டக் கோட்டைத் தாண்டி நீட்டினால்?



இப்போது கீழ்ப்பக்கமும் இரு கோணங்களும் கிடைத்தன. இவற்றின் அளவுகள் யாவை?

சாய்ந்த கோட்டின் வலப்பக்கத்தில் மேலேயும் கீழேயும் வரும் கோணங்கள் ஒரு வரை ஜோடி அல்லவா?



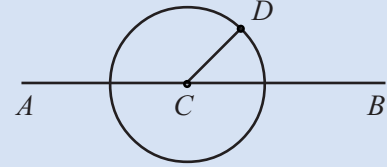
அப்போது கீழே ஒரு கோணம் கிடைத்ததா?

இதைப்போன்று இடப்பக்கமும், மேலேயும் கீழேயும் உள்ளகோணங்கள் வரை ஜோடிகளாகும்.

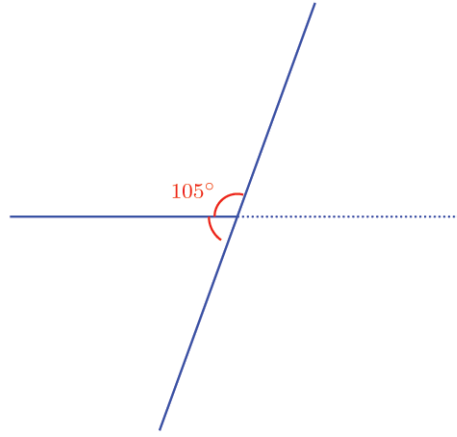


### வரைஜோடி

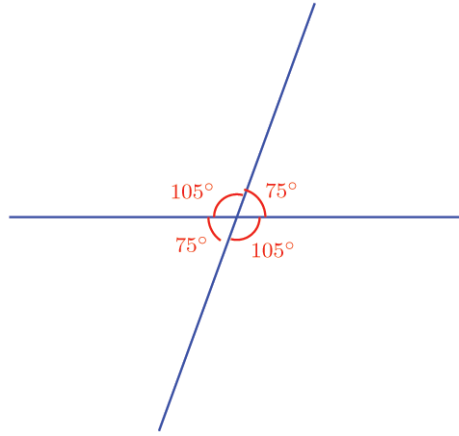
AB என்ற ஒரு கோட்டில் அதில் ஒரு புள்ளியை C எனக் குறிப்போம் C -ஐ மையமாகக் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைய வேண்டும். வட்டத்தில் ஒரு புள்ளியை D எனக் குறிக்கவும்.



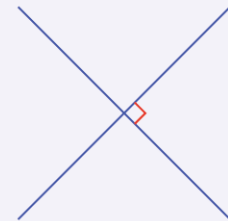
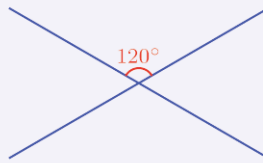
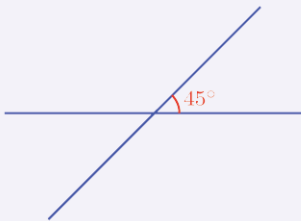
CD-ஐ இணைக்கவும், இனி வட்டத்தை மறைக்க வேண்டும். Angle உபயோகித்து B, C, D என்ற புள்ளிகளில் வரிசையாகக் கிளிக் செய்து கோணம் BCD -இன் அளவினைக் காணலாம் D, C, A என்ற புள்ளிகளில் வரிசையாகக் கிளிக் செய்து கோணம் ACD அடையாளப்படுத்தவும். Move-ஐப் பயன்படுத்தி D-இன்இடத்தை மாற்றிப்பார்க்கவும். கோணங்களுக்கு என்ன மாற்றம் வருகிறது? BCD, DCA இவற்றின் தொகையைப் பார்க்கவும்.



இப்போது கீழே இடப்பக்கம் உள்ள கோணமும் கிடைத்தது. அனைத்துக் கோணங்களையும் ஒன்றாகப் பார்ப்போம்.



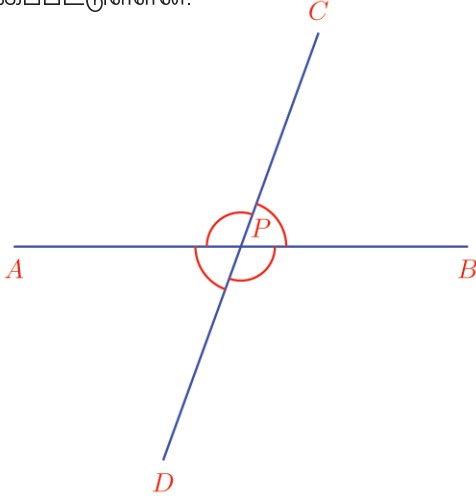
இரு கோடுகள் ஒன்றோடொன்று வெட்டிச்செல்கின்ற சில படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அப்படி உருவாகின்ற நான்கு கோணங்களில் ஒன்றின் அளவு படத்தில் உண்டு. மற்ற மூன்று கோணங்களைக் கண்டு பிடித்து அடையாளப்படுத்தவும்.





## பக்கமாகவும் எதிராகவும்

படத்தில்  $AB$  என்ற கோட்டை  $CD$  என்ற கோடு வெட்டிச் செல்லும் போது உருவாகின்ற நான்கு கோணங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.



இந்த நான்கு கோணங்களைப் பல வழிகளில் ஜோடியாக்கலாம்.

இந்த ஜோடிகளில் நான்கு வரை ஜோடிகளாகும். எவையெல்லாம்?

- $\angle APC, \angle BPC$
- 
- 
- 
- 

படத்தில் இவை அடுத்தடுத்துள்ள கோணங்களாகும்.

இனி பிற இரண்டு ஜோடிக் கோணங்களோ?

- $\angle APC, \angle BPD$
- $\angle APD, \angle BPC$

இவை அடுத்தடுத்துள்ள கோணங்கள் அல்ல. எதிரே உள்ள கோணங்களாகும்.

இவற்றிற்கு இடையில் உள்ள தொடர்பு என்ன?

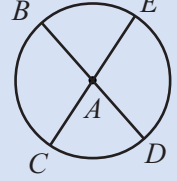
$\angle APC, \angle BPD$  இவற்றைப்பார்க்கவும், இவற்றில் எதனுடன்  $\angle BPC$  -ஐக் கூட்டினாலும்  $180^\circ$  கிடைக்கும். வேறு ஒரு முறையில் கூறினால் இவை இரண்டும்  $180^\circ$  என்பதிலிருந்து  $\angle BPC$  குறைத்தது ஆகும்.

எனவே  $\angle APC = \angle BPD$

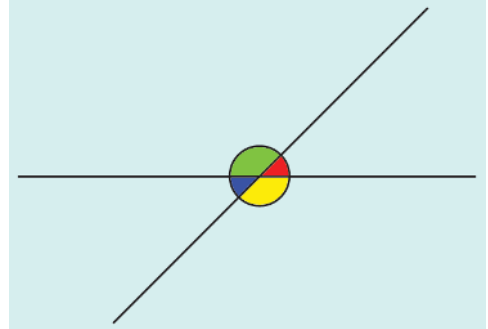
இதைப் போன்று இரண்டாவது ஜோடி எதிர் கோணமும் சமம் என்று பார்க்கலாம்.



A என்ற புள்ளியை மையமாக வைத்து ஒரு வட்டம் வரைக்கவும், வட்டத்தில் B, C, D, E என்ற நான்கு புள்ளிகளைக் குறிக்கவும். BD, CE புள்ளிகளை இணைத்து, கோடு வரையவும். இனி வட்டத்தை மறைத்து வையுங்கள்.



Angle-ஐப் பயன்படுத்தி நான்கு கோணங்களையும் அடையாளப்படுத்தவும். Move-ஐப் பயன்படுத்தி B, C, D, E என்ற புள்ளிகளில் ஏதாவது ஒரு புள்ளி இடத்தை மாற்றிப்பார்க்கவும். எதிர் கோணங்களின் சிறப்புத்தன்மையை உற்று நோக்கவும்.



படத்தில் பச்சை நிறக்கோணத்துடன் சிவப்பு நிறக்கோணத்தைக் கூட்டினால்  $180^\circ$ . பச்சை நிறக் கோணத்துடன் நீல நிறக்கோணத்தைக் கூட்டினாலும்  $180^\circ$  அப்போது சிவப்பு நிறக் கோணமும், நீலநிறக்கோணமும் சமம். இதுபோல் பச்சை நிறக் கோணமும் மஞ்சள் நிறக் கோணமும் சமம் என்று கூறலாமா?

இதை ஒரு பொதுத் தத்துவமாக எழுதலாம்.

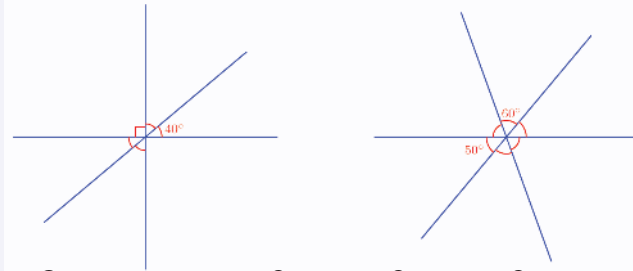
இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிச்செல்லும் போது உருவாகின்ற எதிர் கோணங்கள் சமம்.

வரை ஜோடிகளைக் குறித்தும் எதிர் கோணங்களைக் குறித்தும் உள்ள கருத்துகளை ஒன்றாக எழுதலாம்

இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிச்செல்லும் போது உருவாகின்ற நான்கு கோணங்களில் அடுத்தடுத்துள்ள இரண்டு கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை  $180^\circ$  ஆகும். எதிர் கோணங்கள் சமம்.



- 1) ஒரு புள்ளியின் வழியாகச் செல்கின்ற கோடுகளின் சில படங்களைக் கீழே பார்க்கிறீர்கள். ஒவ்வொன்றிலும் சில கோண அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பிற கோணங்களின் அளவுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.



- 2) இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிச் செல்லும் போது உருவாகின்ற நான்கு கோணங்களில் ஒரு கோணம் மற்றொன்றின் பகுதியாகும். நான்கு கோணங்களையும் கண்டுபிடிக்கவும்.
- 3) இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிச் செல்லும் போது உருவாகின்ற நான்கு கோணங்களில் இரண்டு கோணங்களின் தொகை  $100^\circ$  ஆகும். நான்கு கோணங்களையும் கண்டுபிடிக்கவும்.



### மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இனியும் மேம்பட வேண்டும்
<ul style="list-style-type: none"> <li>வரை ஜோடியின் கோணங்களின் தொகை <math>180^\circ</math> என்று உத்திவாயிலாக நிறுவுதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>எதிர் கோணங்கள் சமமாக இருக்கும் என்று உத்திவாயிலாக நிறுவுதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>வரைஜோடி, எதிர்கோணங்கள் போன்ற கருத்துகளைப் பயன்படுத்தி, பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாணுதல்.</li> </ul>			

**SUPER SALE**  
Celebrate a Bigger, Better, Brighter Diwali with us  
**UP TO 50% OFF**  
from 17th Oct to 5th Nov



# நூறில் எத்தனை?

## மலிவு விற்பனை

விளம்பரத்தைப் பார்த்தீர்கள் அல்லவா?

இந்தக்கடையில் சில பொருட்களின் முன்னர் உள்ள விலைதான் விலைப் பட்டியலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் இப்போதைய விலையினைக் கணக்கிடலாம்.

எவ்வாறு?

ஒவ்வொரு 100 ரூபாய்க்கும் 10 ரூபாய் குறைவு. அப்போது தள்ளுபடியினைக் கணக்கிட ஒவ்வொரு பொருளின் விலையிலும் எத்தனை நூறுகள் உள்ளன எனக் கணக்கிட்டு அதை 10-ஆல் பெருக்கினால் போதும் அல்லவா?

(உ.ம்) மின்விசிறியின் விலை 1200 ரூபாய் அதாவது 12 நூறுகள். தள்ளுபடி.

$$12 \times 10 = 120 \text{ ரூபாய்}$$

இரு செயல்பாடுகளையும் ஒன்றாகச் செய்வோம்..

$$\frac{1200}{100} \times 10 = 120$$

மின்விசிறியின் விலை 1200 - 120 = 1080 ரூபாய்

இது போன்று பிற பொருட்களின் தற்போதைய விலையினைக் கணக்கிடலாம் அல்லவா.

**மாபெரும் மலிவுவிற்பனை ஒவ்வொரு நூறு ரூபாய்க்கும் 10 ரூபாய் தள்ளுபடி**

பால் .....	1200 ரூபாய்
கடிகாரம் .....	500 ரூபாய்
இஸ்திரிபெட்டி.....	800 ரூபாய்
சி.எப்.எல் மின்	
விளக்கு .....	250 ரூபாய்
குக்கர் .....	1400 ரூபாய்
மிக்கி .....	2500 ரூபாய்



### பணப்பரிமாற்றம்

ஒரு கூட்டுறவு வங்கியில் விவசாயக் கடன் கொடுக்கிறார்கள், ஓர் ஆண்டுக்குப் பின்னர் அதைத் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டும். ஒவ்வொரு நூறு ரூபாய்க்கும் 12 ரூபாய் அதிகமாகச் செலுத்த வேண்டும்.

சிலர் இந்த வங்கியிலிருந்து கடன்பெற்றுக் கொண்ட தொகையைப் பார்க்கவும்.

சாபு	4000 ரூபாய்
சுமா	5500 ரூபாய்
ராஜி	1550 ரூபாய்
கோகுல்	3750 ரூபாய்
நடீல்	3800 ரூபாய்

ஒவ்வொருவரும் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டிய தொகையைக் கணக்கிடவும். எவ்வளவு அதிகமாகக் கொடுக்க வேண்டும் என அறிய ஒவ்வொரு தொகையிலும் எத்தனை நூறுகள் உள்ளன எனக் கணக்கிட்டு அதை 12-ஆல் பெருக்கினால் போதும் அல்லவா.

முன்னர் செய்தது போன்று 100-ஆல் வகுத்து, 12-ஆல் பெருக்கினால் போதும்.

உதாரணமாக ராஜி வாங்கியது 1550 ரூபாயாகும்.

அதிகம் செலுத்த வேண்டியதைக் கணக்கிட 1550-ஐ, 100-ஆல் வகுத்து 12-ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

$$\frac{1550}{100} \times 12 = 186$$

அதாவது ராஜி திருப்பிச் செலுத்த வேண்டியதொகை  $1550 + 186 = 1736$  ரூபாய்

இது போன்று பிறர் செலுத்த வேண்டிய தொகையையும் கணக்கிடவும்.

### சதவீதம்

முதல் கணக்கில் ஒவ்வொரு நூறு ரூபாய்க்கும் 10 ரூபாய் குறைவு. இதனை 10 சதவீதம் தள்ளுபடி எனக் கூறலாம்.

சதம் என்றால் 100.  
வீதம் என்றால் அளவு.  
அப்போது 100-இன் அடிப்படை  
அளவே சதவீதம் ஆகும்.

10 சதவீதம் என்பதை 10% என்று எழுதலாம்.

கடன் கணக்கில் ஒவ்வொரு 100 ரூபாய்க்கும் 12 ரூபாய் கூடுதலாகக் கொடுக்க வேண்டும், 12% (12 சதவீதம்) கூடுதலாகக் கொடுக்க வேண்டும்.



### நன்கொடைக்கணக்கு

ஜோசப் ஒவ்வொரு மாதமும் வருமானத்தின் 8% -த்தை மருத்துவ உதவி நிதிக்கு நன்கொடையாகக் கொடுக்கிறார். ஜோசப்பின் ஜனவரி மாதவருமானம் 12000 ரூபாயாகும். அவர் அந்த மாதம் எவ்வளவு ரூபாய் கொடுப்பார்?

8 சதவீதமென்றால் ஒவ்வொரு 100-க்கும் 8 என்று அல்லவா பொருள். அப்போது 12000-இல் எத்தனை நூறுகள் உள்ளன எனக் கணக்கிட்டு அதை 8-ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

$$\frac{12000}{100} \times 8 = 120 \times 8 = 960$$

அப்படியானால் ஜனவரியில் ஜோசப் கொடுத்தது 960 ரூபாய்.

இதனை  $12000 \times \frac{8}{100}$  எனக் கணக்கிடலாம் அல்லவா. அதாவது

12000 -இன்  $\frac{8}{100}$  பாகம்.

ஜோசப்பின் நண்பர் அலி வருமானத்தின் 12%-த்தை நன்கொடையாக அளிக்கிறார். அலியின் ஜனவரி மாத வருமானம் 15000 ரூபாயாகும். அவர் எவ்வளவு ரூபாய் கொடுப்பார்?

12% என்பதை ஒவ்வொரு 100-க்கும் 12 என எடுத்து

$$\frac{15000}{100} \times 12$$

எனக் கணக்கிடலாம்.

இல்லையெனில்  $\frac{12}{100}$  பாகம் என எடுத்து.

$$15000 \times \frac{12}{100}$$

எனவும் கணக்கிடலாம். செய்து பாருங்கள்.



1.



விளம்பரத்தைப் பார்க்கவும், இக் கடையிலிருந்து ஷீலா 1800 ரூபாய்க்குத் துணிகள் வாங்கினாள். எவ்வளவு ரூபாய் கொடுக்க வேண்டும்?

2. ஜோணி தன்னுடைய வருமானத்தின் 15%-த்தை எல்லா மாதமும் மீதம் வைக்கிறார். ஜோணியின் ஜனவரி மாத வருமானம் 32000 ரூபாயாகும். அந்த மாதத்தில் எவ்வளவு ரூபாய் மீதம் வைப்பார்?
3. டெலிவிஷன் தயாரிக்கும் ஒரு கம்பெனி அடுத்த மாதம் முதல் 5% விலையைக் கூட்டுவதற்குத் தீர்மானித்தது. இப்போது 26000 ரூபாய் விலையுள்ள டெலிவிஷனுக்கு அடுத்த மாதம் என்னவிலை கொடுக்க வேண்டும்?
4. கார் தயாரிக்கும் கம்பெனி அடுத்த மாதம் முதல் 2% விலையைக் குறைப்பதற்குத் தீர்மானித்தது. இப்போது 250000 ரூபாய் விலையுள்ள காருக்கு அடுத்த மாதம் என்ன விலை கொடுக்க வேண்டும்?
5. ஒரு கம்பெனி ஒரு மாதச் சம்பளத்தின் 8%-த்தைத் திருவிழாப் படியாகக் கொடுக்கின்றது. 12875 ரூபாய் சம்பளம் உள்ள ஒரு நபருக்கு எவ்வளவு ரூபாய் திருவிழாப்படியாகக் கிடைக்கும்?

### வேறொருசதவீதம்

ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் 240 குழந்தைகள் தேர்வு எழுதினர். 40 பேருக்கு அனைத்துப் பாடங்களுக்கும் A கிரேட் கிடைத்தது.

இதன் பொருள் என்ன?

ஒவ்வொரு 100 குழந்தைகளிலும் 40 பேருக்கு A கிரேட் கிடைத்தது எனக் கூறுவதில் பொருள் இல்லை அல்லவா.

மொத்தம் உள்ள 240 பேரில் 100-இல் 40 பாகத்திற்கு A கிரேட் கிடைத்தது என்பதே பொருளாகும்.

அதாவது A கிரேட் கிடைத்தவர்கள்.

$$240 \times \frac{40}{100} = 96$$

வேறொரு கணக்கைப் பார்ப்போம்:

ஒரு வகுப்பில் 40 குழந்தைகள் உள்ளனர். அவர்களில் 50% பேர் மாணவர்கள். மாணவர்கள் எத்தனை?

50% மாணவர்கள் என்பதன் பொருள் மொத்தக் குழந்தைகளில்  $\frac{50}{100}$  பாகம் மாணவர்கள் என்பதாகும்.

அதாவது மொத்தக் குழந்தைகளில்  $\frac{1}{2}$  பாகம் ; பாதி

40 குழந்தைகளில் பாதி 20 குழந்தைகள்.

வகுப்பில் 20 மாணவர்கள் உள்ளனர்.

### தேர்தல்

ஓர் ஊராட்சியில் உள்ள ஒரு வார்டில் நடந்த தேர்தலில் 80% பேர் வாக்களித்தனர். வார்டில் 1200 வாக்குரிமை உள்ளவர்கள் உள்ளனர். எத்தனை பேர் வாக்களித்தனர்?

மொத்த வாக்குரிமை உள்ளவர்களில்  $\frac{80}{100}$  பாகம் அல்லவா வாக்களித்தவர்கள்.

அப்படியானால் வாக்களித்தவர்களின் எண்ணிக்கை 1200-இன்  $\frac{80}{100}$  பாகம்

அதாவது,  $1200 \times \frac{80}{100} = 960$

60 -இன் 20% எத்தனை?  
20 -இன் 60% ஆனாலோ?  
30 -இன் 40% -உம்  
40 -இன் 30% -உம் சமமா?







1. ஒரு கம்பெனியில் உள்ள தொழிலாளர்களில் 46% பேர் பெண்கள். மொத்தம் 300 தொழிலாளர்கள் உள்ளனர். இதில் பெண்கள் எத்தனைபேர்?
2. ஒரு வகுப்பில் உள்ள குழந்தைகளில் 20% பேர் கணிதமன்றத்தில் உறுப்பினர்கள். வகுப்பில் மொத்தம் 35 குழந்தைகள் உள்ளனர். அப்படியானால் கணித மன்றத்தில் உறுப்பினர்கள் எத்தனைபேர்?
3. ஒரு தேர்தலில் வெற்றி பெற்றவருக்கு மொத்தம் பதிவான வாக்குகளில் 54% கிடைத்தது. அங்கு 1450 வாக்குகள் பதிவாயின. வெற்றி பெற்றவருக்கு எத்தனை வாக்குகள் கிடைத்தன?
4. ஒரு காரின் தற்போதைய விலை 530000 ரூபாயாகும். அடுத்த மாதம் காரின் விலையில் 2% குறைக்க நிர்வாகம் தீர்மானித்தது. எவ்வளவு ரூபாய் குறையும்? காரின் புதிய விலை என்ன?
5. நியுமேதஸ் தேர்வில் பங்கு பெற்றவர்கள் 1300 குழந்தைகள். அவர்களில் 65% பேருக்கு 25 மதிப்பெண்கள் கூடுதலாகக் கிடைத்தன. 25 மதிப்பெண்கள் அதிகமாகக் கிடைத்தவர்கள் எத்தனைபேர்?

### மறு சதவீதம்

ஒரு கம்பெனியில் வேலை செய்பவர்களில் 60% பேர் பெண்கள். இவ்வாறு கூறுவதிலிருந்து நாம் புரிந்து கொள்வது என்ன?

மொத்த வேலை செய்பவர்களில்  $\frac{60}{100}$  பேர் பெண்கள் ஆவர்.

அப்போது வேலை செய்பவர்களில் எத்தனை பாகம் ஆண்கள்?  $\frac{40}{100}$

அதாவது ஆண்கள் 40% .

வேறொரு முறையில் கூறினால் மொத்தம் வேலை செய்பவர்களில்  $\frac{3}{5}$  பாகம்

பெண்களும்,  $\frac{2}{5}$  பாகம் ஆண்களும். (அதெப்படி?)

உபமாவட்ட அளவில் ஸ்கொள்ட். கைடு முகாமில் 320 குழந்தைகள் கலந்து கொண்டனர், இதில் 55% கைடுகளும், மீதி ஸ்கொள்டுகளும் ஆகும். முகாமில் எத்தனை ஸ்கொள்டுகள் இருந்தனர்?

ஸ்கொள்டுகள் மொத்தம் உள்ளவர்களில்  $100 - 55 = 45$  சதவீதம்.

அப்போது ஸ்கொள்டுகளின் எண்ணிக்கை  $320 \times \frac{45}{100}$

இதனைக் கணக்கிடுவதற்குச் சிரமம்இல்லை அல்லவா!





- ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் 420 குழந்தைகளில் 5% பேர் ஒரு நாள் ஆஜராக வில்லை. அன்று ஆஜரானவர்கள் எத்தனைபேர்?
- சாபுவின் பூந்தோட்டத்தில் 280 செடிகளில் 70% செடிகளும் பூக்கும் செடிகளாகும். பூக்காதவை எத்தனை செடிகள்?
- ஒரு வாகனக் காப்பகத்தில் மொத்தம் 480 வாகனங்கள் உள்ளன. இதில் 45% மோட்டார் சைக்கிள்களும் 40% கார்களுமாகும். மீதி உள்ளவை மினி பேருந்துகள். எத்தனை மினி பேருந்துகள் உள்ளன?

### மொத்தம் எவ்வளவு?

ஒரு நிலத்தில் உள்ள 50% மரங்களும் தென்னையாகும். இங்கே 32 தென்னை மரங்கள் உள்ளன. மொத்தம் எத்தனை மரங்கள் உள்ளன?

50% தென்னைகள் என்றால் மொத்த மரங்களில்  $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$  பாகம் தென்னைகள். அப்படியானால் மொத்த மரங்கள், தென்னை மரங்களின் 2 மடங்காகும். அதாவது மொத்த மரங்களின் எண்ணிக்கை,  $32 \times 2 = 64$



உப மாவட்ட அளவிலான கணிதவியல் விழாவில் பங்கு பெற்ற குழந்தைகளில் 60% பேர் மாணவிகளாகும். 108 மாணவியர் விழாவில் பங்கெடுத்தனர். விழாவில் மொத்தம் பங்கெடுத்தவர்கள் எத்தனை குழந்தைகள்?

மொத்தக் குழந்தைகளில்  $\frac{60}{100} = \frac{3}{5}$  பாகம் மாணவிகள்.

அதாவது மொத்தக் குழந்தைகளில்  $\frac{3}{5}$  பாகம் 108 ஆகும்.

அப்போது மொத்தக் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை, 108-இன்  $\frac{5}{3}$  மடங்கு.

$$\text{அதாவது, } 108 \times \frac{5}{3} = 180$$

விழாவில் 180 குழந்தைகள் பங்கெடுத்தனர்.



1. ஒரு வகுப்பில் 26 பேருக்கு ஒரு தேர்வில் A கிரேட் கிடைத்தது. இது வகுப்பில் உள்ள மொத்த எண்ணிக்கையின் 65% ஆகும். வகுப்பில் மொத்தம் எத்தனை பேர் உள்ளனர்?
2. ஜெயன் ஒரு மாதம் உணவிற்காக 8400 ரூபாய் செலவிடுகிறார். இது வருமானத்தின் 35% ஆகும். ஜெயனின் அந்த மாத வருமானம் எவ்வளவு?
3. ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் உள்ள ஆசிரியர்களில் 32 பேர் ஆண்கள். இது மொத்த ஆசிரியர்களின் 40% ஆகும். மொத்தம் எத்தனை ஆசிரியர்கள் உள்ளனர்?

### சதவீதத்தின் சதவீதம்

ஒருவர் தனது மொத்த வருமானத்தின் 20%-த்தைக் கல்விக்காகச் செலவு செய்கிறார். இந்தத் தொகையில் 25%-த்தைப் புத்தகம் வாங்குவதற்காகப் பயன்படுத்துகிறார். மொத்த வருமானத்தின் எத்தனை சதவீதம் புத்தகங்களுக்காகச் செலவிடுகிறார்?

வருமானத்தின்  $\frac{20}{100}$  பாகத்தின்  $\frac{25}{100}$  பாகமாகும் புத்தகத்திற்காகச் செலவிடுவது,

$\frac{20}{100}$ -இன்  $\frac{25}{100}$  பாகமென்றால்

$$\frac{20}{100} \times \frac{25}{100} = \frac{1}{5} \times \frac{25}{100} = \frac{5}{100}$$

அதாவது 5% புத்தகம் வாங்குவதற்குச் செலவிடுகிறார்.

அப்படியானால் ஓர் எண்ணின் 30 சதவீதத்தின் 40% என்பது அந்த எண்ணின் எத்தனை சதவீதம் ஆகும்?

### மாறும் சதவீதம்

20% தள்ளுபடி அளிக்கும் ஒரு கடையிலிருந்து ரவி 400 ரூபாய் விலையுள்ள ஒரு சட்டை வாங்கினான். எவ்வளவு ரூபாய் கொடுக்க வேண்டும்?

400-இன்  $\frac{20}{100}$  பாகம் குறைத்துக் கொடுத்தால் போதும் அல்லவா?

$$400 \times \frac{20}{100} = 80$$

அப்போது கொடுக்க வேண்டியது,

$$400 - 80 = 320 \text{ ரூபாய்.}$$

வேறொரு முறையிலும் கணக்கிடலாம்.

400 -இன் 20% விலைகுறைவு.

அப்போது விலையின் 80% கொடுத்தால் போதும்.

$$400 - \text{இன் } 80\% = 400 \times \frac{80}{100} = 320 \text{ ரூபாய்.}$$

இனி வேறொரு கணக்கைப் பார்ப்போம்.



ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் கடந்த ஆண்டில் 800 குழந்தைகள் இருந்தனர். இந்த ஆண்டு குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையில் 12% கூடியது. இப்போது எத்தனை குழந்தைகள் உள்ளனர்?

$$\text{கூடியது, } 800 \times \frac{12}{100} = 96$$

இனி இப்போதைய குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையினைக் கணக்கிடலாம் அல்லவா?

வேறொரு முறையிலும் செய்யலாம்

$$800 \times \frac{12}{100} = 800 \times \left(1 + \frac{12}{100}\right) = 800 \times \frac{112}{100} = 896$$

$\frac{112}{100}$  மடங்கு என்பதனை 112 சதவீதம் (112%) என்றும் கூறலாம்.

### பரப்பளவு

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளமும், அகலமும் 10% வீதம் கூடினால் பரப்பளவில் எத்தனை சதவீதம் கூடும்? நீளம் 10% கூடவும், அகலம் 10% குறையவும் செய்தால்?

- ஒரு சைக்கிளுக்குக் கடந்த மாதம் 3400 ரூபாயாகும். இந்த மாதம் விலை 15% குறைந்தது. புதிய விலை என்ன?
- ஒரு கடிகாரத்தின் விலை 3680 ரூபாயாகும். இதனை 20% விலை குறைத்து விற்கின்றனர். இதனை வாங்க எவ்வளவு ரூபாய் கொடுக்க வேண்டும்?
- இந்த ஆண்டில் பெய்த மழை, கடந்த ஆண்டை விட 20% அதிகம் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. கடந்த ஆண்டில் 230 செ. மீ மழை பெய்தது எனில் இந்த ஆண்டு பெய்த மழை எத்தனை செ.மீ?
- கடந்த ஆண்டில் ஒருவரின் மாதவருமானம் 12000 ரூபாயாகும். இந்த ஆண்டில் வருமானம் 6% கூடியது. இப்போது அவரின் மாத வருமானம் எவ்வளவு?



### பின்ன சதவீதம்

25% என்றால்  $\frac{25}{100}$  பாகம் எனக் கூறினோம் அல்லவா? அதாவது  $\frac{1}{4}$  பாகம்

125% எனக் கூறினாலோ?

$\frac{125}{100}$  மடங்கு அதாவது  $1\frac{1}{4}$  மடங்கு.

அப்படியானால் சதவீதம் என்பது மடங்கோ, பாகமோ ஆகும்

வேறொரு முறையிலும் கூறலாம்:

10% என்றால்  $\frac{1}{100}$  பாகத்தின் 10 மடங்கு

20% என்றால்  $\frac{1}{100}$  பாகத்தின் 20 மடங்கு

25% என்றால்  $\frac{1}{100}$  பாகத்தின் 25 மடங்கு

60% என்றால்  $\frac{1}{100}$  பாகத்தின் 60 மடங்கு

இதற்கேற்ப,  $\frac{1}{100}$  -இன்  $12\frac{1}{2}$  மடங்கை  $12\frac{1}{2}\%$  எனவும் கூறலாம். இது எத்தனை பாகம்?

$$\frac{1}{100} \times 12\frac{1}{2} = \frac{1}{100} \times \frac{25}{2} = \frac{1}{8}$$

அப்போது  $12\frac{1}{2}\%$  என்றால்  $\frac{1}{8}$  பாகம் எனப்பொருள்.

$12\frac{1}{2}\%$  என்பதனை 12.5% எனவும் எழுதலாம்.

அப்படியானால்  $33\frac{1}{3}\%$  எனக் கூறினாலோ?

$\frac{1}{100}$  பாகத்தின்  $33\frac{1}{3}$  மடங்கு.

$$\frac{1}{100} \times 33\frac{1}{3} = \frac{1}{100} \times \frac{100}{3} = \frac{1}{3}$$

அப்போது

$$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3} \text{ பாகம்}$$



1. கீழே கொடுத்துள்ள சதவீதங்களைப் பாகமாக எழுதிப்பார்க்கவும்.

- i)  $6\frac{1}{4}\%$     ii)  $6\frac{2}{3}\%$     iii)  $8\frac{1}{3}\%$     iv)  $16\frac{2}{3}\%$   
 v)  $62\frac{1}{2}\%$     vi)  $66\frac{2}{3}\%$     vii)  $83\frac{1}{3}\%$



## பின்னமும் சதவீதமும்

எந்தச் சதவீதத்தையும் பின்ன வடிவத்தில் எழுதலாம். என்பதைப் பார்த்தோம் அல்லவா? மாறாக எந்தப் பின்ன எண்ணையும் சதவீதவடிவத்தில் எழுத முடியுமா?

சதவீதத்தை வேறொரு முறையிலும் பார்க்கலாம்.

உதாரணமாக

10% என்றால்  $\frac{1}{100}$  பாகத்தின் 10 மடங்கு

இதனை வேறொரு முறையில் கூறலாம்.

10% என்றால் 10 மடங்கின்  $\frac{1}{100}$  பாகம்.

இதுபோன்று

20% என்றால் 20 மடங்கின்  $\frac{1}{100}$  பாகம்.

25% என்றால் 25 மடங்கின்  $\frac{1}{100}$  பாகம்.

$12\frac{1}{2}\%$  என்றால்  $12\frac{1}{2}$  மடங்கின்  $\frac{1}{100}$  பாகம்.

எனவும் கூறலாம்.

அதாவது சதவீதமாகக் கூறும் எண்ணின்  $\frac{1}{100}$  பாகம் என்பது இந்தச் சதவீதத்தைப் பாகமாகவோ, மடங்காகவோ கூறும் பின்ன எண்ஆகும்.

உதாரணமாக  $\frac{2}{5}$  பாகம் என்பது எத்தனை சதவீதம் எனக் கண்டுபிடிப்போம்.

சதவீத எண்ணின்  $\frac{1}{100}$  பாகமாகும்  $\frac{2}{5}$ .

எனவே சதவீத எண்,  $\frac{2}{5}$  -இன் 100 மடங்காகும்.

$$\frac{2}{5} \times 100 = 40$$

அதாவது  $\frac{2}{5}$  பாகம் என்பது, 40% ஆகும்.

இனி இந்தக் கணக்கைப் பார்க்கவும்.

ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் 120 குழந்தைகள் எஸ். எஸ். எல். சி தேர்வு எழுதினர். 110 குழந்தைகள் தொடர்ந்து படிப்பதற்கான தகுதி பெற்றனர்.

தேர்வு எழுதியவர்களில் எத்தனை சதவீதம் தொடர்ந்து படிக்க தகுதி பெற்றனர்?

$$\frac{110}{120} = \frac{11}{12}$$

அதாவது தகுதிபெற்ற குழந்தைகளின் சதவீதத்தின்  $\frac{1}{100}$  பாகமாகும் இந்தப் பின்ன எண். அப்படியானால் தகுதி பெற்றவர்களின் சதவீதம் இதன் 100 மடங்காகும், அதாவது.

$$\frac{11}{12} \times 100 = 91 \frac{2}{3}$$

அதாவது இப்பள்ளிக்கூடத்தில்  $91 \frac{2}{3}$  குழந்தைகள் தொடர்ந்து படிப்பதற்கான தகுதி பெற்றனர்.



1. ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் 750 குழந்தைகள் உள்ளனர். இதில் 450 பேர் மாணவிகள். அப்படியானால் மொத்தக் குழந்தைகளில் மாணவிகள் எத்தனை சதவீதம்?
2. ராபினின் ஒரு மாத வருமானம் 20000 ரூபாய். இதில் 6400 ரூபாயினை உணவிற்காகச் செலவழிக்கிறார். இது வருமானத்தின் எத்தனை சதவீதம்?
3. ஜமீலாவின் சம்பளம் கடந்த மாதம் 20000 ரூபாய். இந்த மாதம் அது 21000 ரூபாய் ஆனது. சம்பளம் எத்தனை சதவீதம் கூடியது?
4. 800 கிராம் சீனியில் 500 கிராம் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மீதி எத்தனை சதவீதம் உள்ளது?
5. ஒரு சதுரத்தின் பக்கங்களின் நீளத்தினை 10% கூட்டி, பெரிய சதுரமாக ஆக்கினால், பரப்பளவில் எத்தனை சதவீதம் கூடும்?
6. விஜயனின் சம்பளத்தை விட 25 % கூடுதலாகும் அஜயனின் சம்பளம். அஜயனின் சம்பளத்தை விட எத்தனை சதவீதம் குறைவாகும் விஜயனின் சம்பளம்?



1. கீழே கொடுத்துள்ள பின்ன எண்களைக் குறிப்பிடும் பாகங்களைச் சதவீதமாக எழுதவும்.

i)  $\frac{3}{8}$

ii)  $\frac{7}{20}$

iii)  $\frac{2}{3}$

iv)  $\frac{28}{25}$

v)  $2\frac{1}{3}$

2. 60 -இன் 40%-க்கும் 40-இன் 60% க்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் எவ்வளவு?
3. ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் உள்ள குழந்தைகளில் 30% மாணவிகள் ஆவர். ஆனால் மொத்தம் 1240 குழந்தைகள் உள்ளனர் எனில் மாணவர்கள் எத்தனை?
4. 20-இன் 40% -உடன் 50-இன் 30%-ஐக் கூட்டினால் எந்த எண்ணின் 50% கிடைக்கும்?
5. ஓர் எண்ணின் 23 சதவீதம் 69, எண் யாது?
6. ஓர் எண்ணின் 10 சதவீதம் 15 எண் யாது?
7. ஒரு பொருளின் விலை கடந்த மாதம் 1800 ரூபாயாகும். இந்த மாதம் விலையில் 10% குறைந்தது. இதன் 10% அடுத்த மாதம் கூடும் எனக் கடைகாரர் கூறினார். அடுத்த மாதம் என்ன விலையாக இருக்கும்?
8. கண்ணனின் கையில் 600 ரூபாய் உள்ளது, அதில் 50% -த்தை, தோமசிற்சுக் கொடுத்தான். தோமசிற்சுக் கிடைத்ததன்  $33\frac{1}{3}$  % -த்தை, ஹம்சாவிற்சுக் கொடுத்தான். ஹம்சாவிற்சு எவ்வளவு ரூபாய் கிடைத்தது.?
9. ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் 7-ஆம் வகுப்பு மாணவர்களின் தரம் பற்றிய சில தகவல்கள் அட்டவணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தரம்	சதவீதம்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
A	40	
B	30	
C	25	
D		9

அட்டவணையில் விடுபட்ட கட்டங்களை நிரப்பவும்.



### மீள்பார்வை

கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உவியுடன் இயலும்	இனியும் மேம்பட வேண்டும்
● சதவீதத்தை வீதமாகவும் ஓர் எண்ணின் பாகமாகவும் விளக்குதல்.			
● ஓர் எண்ணின் குறிப்பிட்ட சதவீதத்தைக் கணக்கிடுதல்.			
● ஓர் எண்ணின் குறிப்பிட்ட சதவீதத்தை அறிந்தால் எண்ணைக் கணக்கிடும் முறையை விளக்குதல்.			
● சதவீதம் உபயோகித்து நடைமுறைப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்.			
● ஓர் எண்ணின் குறிப்பிட்ட சதவீதத்தை அந்த எண்ணின் பாகமாகவும், ஓர் எண்ணின் குறிப்பிட்ட பாகத்தை எண்ணின் சதவீதமாகவும் மாற்றி எழுதுதல்.			



TRIANGLE		$A = \frac{b \times h}{2}$
PARALLELOGRAM		$A = b \times h$
RHOMBUS		$A = b \times h$
RECTANGLE		$A = L \times W$
SQUARE		$A = l^2$
TRAPEZOID		$A = \frac{(a+b) \times h}{2}$

In general:  $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$

Force equals gravitational constant times the product of the masses divided by the square of the distance between the masses.

# எண்கணிதம்

Weight equals mass times gravitational acceleration.



## கூட்டலும் கழித்தலும்

மேரிக்கு இப்போது 4 வயது; அவள் அண்ணன் ஜோனிக்கு 8 வயது. 2 ஆண்டுகளுக்கும் பின்னர் மேரிக்கு எத்தனை வயதாகும்?

ஜோனிக்கு எத்தனை வயதாகும்?

3 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இவர்களின் வயது எத்தனை?

கீழே கொடுத்துள்ள வயதைக் காட்டும் பட்டியலில் விடுபட்ட கட்டங்களில் எண்களை எழுதலாமா?



மேரியின் வயது	ஜோனியின் வயது
1	
	6
	7
4	8
5	

இந்தக் கணக்கில் மேரியின் வயதிலிருந்து ஜோனியின் வயதினைக் கண்டு பிடிப்பது எவ்வாறு?

மேரியின் வயதோடு 4-ஐக் கூட்டினால் ஜோனியின் வயது கிடைக்கும் அல்லவா?

சுருங்கக் கூறின் இவ்வாறு எழுதலாம்..

$$\text{ஜோனியின் வயது} = \text{மேரியின் வயது} + 4$$

இதனை மேலும் சுருக்க முடியும். மேரியின் வயதை  $m$  என்றும், ஜோனியின் வயதை  $j$  என்றும் எழுதலாம். அப்படியானால் இதனை இவ்வாறு எழுதலாம்.

$$j = m + 4$$

**ஒரு செயல் பல முறைகளில்**

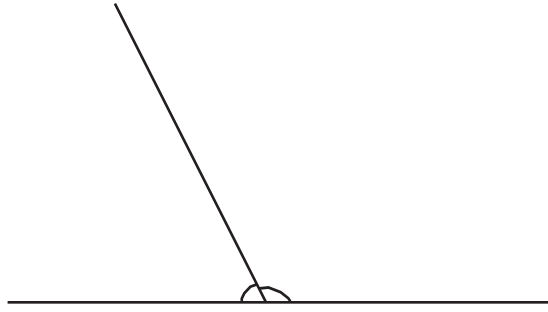
ஒரு செயலைப் பல முறைகளில் கூறலாம்.

- (i) ஜோணிக்கு மேரியை விட 4 வயது கூடுதல்.
- (ii) மேரிக்கு ஜோணியை விட 4 வயது குறைவு.
- (iii) அண்ணன் ஜோணிக்கும் தங்கை மேரிக்கும் இடையே 4 வயது வித்தியாசம் எழுத்துக்கள் உபயோகித்து இது போன்ற தொடர்புகளை எழுதும் போது பல முறைகளில் கூறலாம். ஜோணியின் வயதை  $j$  என்றும், மேரியின் வயதை  $m$  என்றும் எடுத்தால் மேலே குறிப்பிட்டவை இவ்வாறாகும்.

- (i)  $j = m + 4$
- (ii)  $m = j - 4$
- (iii)  $j - m = 4$

இதில் மேரியின் வயதைக் குறிக்கும்  $m$  என்ற எழுத்து 1, 2, 3 என்ற எண்ணாகவும் இருக்கலாம். அதற்கேற்ப  $j$  என்ற எழுத்திற்கு 5, 6, 7 இவ்வாறான எண்கள் கிடைக்கும்.

வேறொரு கணக்கு:  
இந்தப் படத்தைப் பார்க்கவும்.



சாய்ந்த கோட்டை எவ்வாறு வரைந்தாலும், இடது, வலது பக்கங்களில் உள்ள கோணங்களின் அளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

இதனை இவ்வாறு எழுதலாம்.

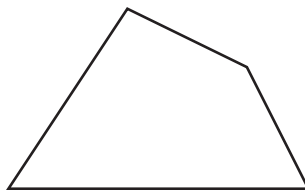
இடது, வலது பக்கங்களில் உள்ள கோணங்களின் அளவுகளைக் கூட்டினால்  $180^\circ$  கிடைக்கும்.

இடது கோணத்தின் அளவு  $l^\circ$  என்றும், வலது கோணத்தின் அளவு  $r^\circ$  என்றும் எழுதினால்?

இத்தொடர்பை இவ்வாறு சுருக்கி எழுதலாம்?

$$l + r = 180$$

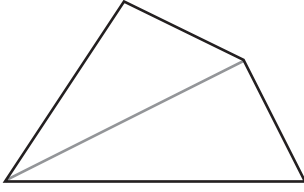
இந்தப் படத்தை பார்க்கவும்:



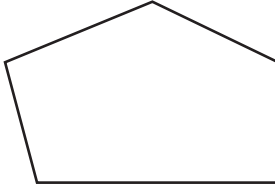
ஒருகோடு வேறொரு கோட்டின் இரு பக்கங்களிலும் உருவாக்கும் கோணங்களுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் கூறலாம்? அவை ஒவ்வொன்றையும் எண் உபயோகித்து எழுதலாமா ?



நான்கு பக்கங்கள் உள்ள ஒரு வடிவம். ஒரு மூலையிலிருந்து எதிர்மூலைக்கு ஒரு கோடு வரைந்தால்

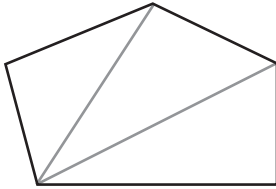


இதனை இரு முக்கோணங்கள் ஆக்கலாம்..

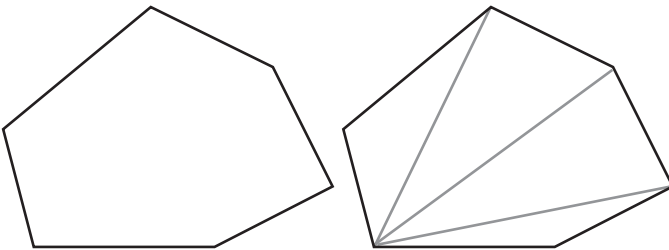


ஐந்து பக்கங்கள் உள்ள வடிவம் ஆனால்?

ஒரு மூலையிலிருந்து இரு கோடுகள் வரைந்து மூன்று முக்கோணங்கள் ஆக்கலாம்.



ஆறு பக்கங்கள் ஆனால்?



### எழுத்துக்கோணம்

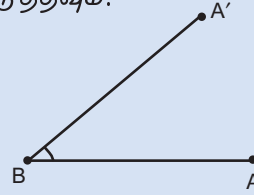
அளவினைத் தேவைக்கு ஏற்ப மாற்றும் விதத்தில் Slider உபயோகித்து கோணம் வரையலாம்.

Slider உபயோகித்து Graphics view-இல் கிளிக் செய்யும் போது கிடைக்கும் சாளரத்தில் Integer என்பதில் கிளிக் செய்யவும். Min : 0, Max : 180 எனக் கொடுத்து Apply கிளிக் செய்யவும். n என்ற பெயரில் ஒரு slider கிடைக்கும்.

n = 40



A, B என இரு புள்ளிகளை அடையாளப்படுத்தவும்.



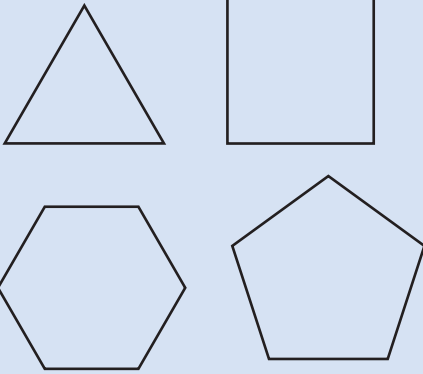
Angle with Given Size உபயோகித்து A, B என்ற புள்ளிகளில் வரிசையாகக் கிளிக் செய்யவும், தொடர்ந்து வரும் சாளரத்தில் கோணத்தின் அளவாக  $n^\circ$  எனக் கொடுத்து OK செய்யவும். புதிய ஒரு புள்ளி A கிடைக்கும். BA, BA' என்ற கோடுகள் வரையவும் Slider மாற்றுவதற்கு ஏற்ப கோணம் B -இன் அளவு மாறுவதைக் காணலாம்.

இது போன்று ஏழு பக்கங்களும், எட்டு பக்கங்களும் உள்ள வடிவங்களை வரையவும். ஏதாவது ஒரு மூலையிலிருந்து பிற மூலைகளுக்குக் கோடுகள் வரைந்து முக்கோணம் ஆக்கவும். கீழே கொடுத்துள்ளது போன்று ஒரு பட்டியலைத் தயாரிக்கவும்



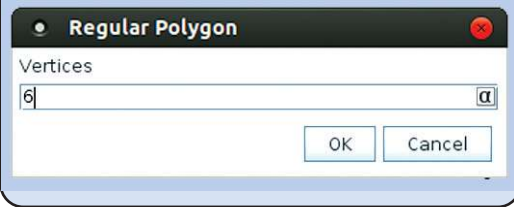
**ஒழுங்கு பலகோணங்கள்**

பக்கங்களின் நீளமும், கோணத்தின் அளவும் சமமானபல கோணங்களை ஒழுங்கு பலகோணம் என அழைக்கிறோம்



ஜியோஜிப்ரள உபயோகித்து ஒழுங்கு பல கோணங்களை எளிதில் வரைய முடியும். *Regular polygon* கருவியினை இதற்கு உபயோகிக்க வேண்டும்.

கருவி உபயோகித்து இரு புள்ளிகளில் கிளிக் செய்யவும். திறக்கும் சாளரத்தில் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையினை அளித்து OK கொடுக்கவும்.



பக்கங்கள்	கோடுகள்	முக்கோணங்கள்
4	1	2
5	2	3
6	3	4
7		
8		

12 பக்கங்கள் உள்ள வடிவத்தில் ஒரு மூலையிலிருந்து இது போன்று எத்தனை கோடுகள் வரையலாம்? எத்தனை முக்கோணங்கள் கிடைக்கும்?

- பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?
- பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் கோடுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?
- கோடுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையில்?

பக்கங்களின் எண்ணிக்கை  $s$ , கோடுகளின் எண்ணிக்கை  $l$ , முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை  $t$  என எழுத்தில் எழுதினால். இத்தொடர்பை எவ்வாறு குறிப்பிடலாம்?

சினேகா எழுதியதைப் பாருங்கள்.

- $s - 3 = l$
- $t + 2 = s$
- $t - l = 1$

வேறு என்னென்ன முறைகளில் எழுதலாம்?

எழுதிப் பார்க்கவும்.



இனி இந்தக் கணக்கைக் பார்க்கவும்:

ஒரு வியாபாரி ஒரு பொருளை 100 ரூபாய் இலாபத்தில் விற்பதற்குத் தீர்மானித்தார். 500 ரூபாய்க்கு அவர் அதை வாங்கினால் எவ்வளவு ரூபாய்க்கு விற்க வேண்டும்? வாங்கிய விலை 600 என்றால்? இங்கே வாங்கும் விலைக்கும் விற்கும் விலைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன ?

150 ரூபாய் இலாபம் வேண்டுமெனில் வாங்கிய விலைக்கும், விற்கும் விலைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன? இலாபம் 200 ரூபாய் வேண்டுமெனில்? இத் தொடர்புகளை எழுத்து வாயிலாகக் குறிப்பிடலாம்..

வாங்கிய விலைக்கும், விற்கும் விலைக்கும் இலாபத்திற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறு கூறலாம்?

வாங்கிய விலையோடு இலாபத்தைக் கூட்டினால் விற்கும் விலை கிடைக்கும் அல்லவா.

வாங்கிய விலை  $c$  என்றும், இலாபம்  $p$  என்றும், விற்கும் விலை  $s$  என்றும் ஆனால்

$$c + p = s$$

இத்தொடர்பை வேறு என்னென்ன முறைகளில் கூறலாம்?

- 1) தபால்வழியாகப் புத்தகங்கள் வாங்கும்போது புத்தகத்தின் விலையோடு 25 ரூபாய் தபால் செலவு கொடுக்க வேண்டும். இதற்கேற்ப கீழே கொடுத்துள்ள பட்டியலை நிரப்பவும்.



புத்தகத்தின் விலை	தபால் செலவு	மொத்த விலை
120	25	
115	25	
	25	125
	25	110

புத்தகத்தின் விலை, தபால் செலவு, மொத்த விலை இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறு கூறலாம். இதனை எழுத்துக்கள் உபயோகித்து எழுதிப்பாருங்கள்.

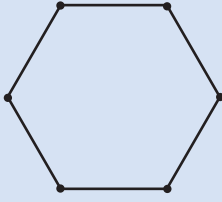
தபால் செலவு 30 ரூபாய் எனில் இதனை எவ்வாறு கூறலாம்? 35 ஆனால்?



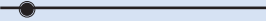


Slider உபயோகித்து பக்கங்களின் எண்ணிக்கையைத் தேவைக்கு ஏற்ப மாற்றி ஒழுங்கு பலகோணங்கள் வரையலாம்

Slider எடுத்து கிளிக் செய்யவும். தொடர்ந்து காணும் சாளரத்தில் Integer என்பதில் கிளிக் செய்யவும் Min: என்பதற்கு நேர் 3 என்று கொடுத்து Apply செய்யவும். n என்ற பெயரில் ஒரு Slider கிடைக்கும். (இந்த Slider-ஐ Integer Slider எனக்கூறலாம்).



n = 6



Regular polygon உபயோகித்து இரு புள்ளிகளில் கிளிக் செய்யவும், தொடர்ந்து வரும் சாளரத்தில் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஒர் எண் அளிப்பதற்குப் பதில் n எனக் கொடுத்துப்பார்க்கவும்.

மெளஸ் உபயோகித்து Slider.இல் கிளிக் செய்து பிடித்துக்கொண்டு n என்பதன் மதிப்பை மாற்றலாம். அதற்கேற்ப ஒழுங்கு பலகோணங்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையும் மாறுகிறது அல்லவா?

இனி புத்தகங்களின் விலை மாறுவதற்கு ஏற்ப தபால் செலவும் மாறினால் எவ்வாறு கூறலாம்?

இவற்றை எழுத்து உபயோகித்து எழுதிப் பாருங்கள்.

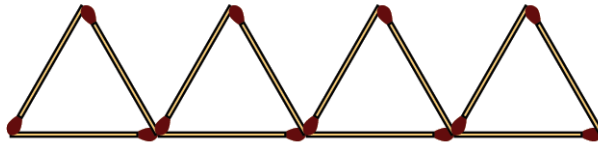
2) உங்கள் பள்ளிக்கூடத்தில் பல்வேறு வகுப்புகளில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, மாணவியர்களின் எண்ணிக்கை, மொத்தக் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை போன்றவற்றைக் காட்டும் பட்டியலைத் தயாராக்குங்கள். இந்த எண்ணிக்கைக்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறு எழுதலாம்?

எழுத்து உபயோகித்து இத் தொடர்பை எவ்வாறு எழுதலாம்?

3) ஒரு முக்கோணத்தின் 3 பக்கங்கள் முறையே 4 சென்டிமீட்டர், 6 சென்டி மீட்டர், 8 சென்டிமீட்டர் இதன் சுற்றளவு என்ன? பக்கங்களின் நீளம்  $a$ ,  $b$ ,  $c$  என்றும் சுற்றளவு  $p$  என்றும் எடுத்தால் இத் தொடர்பை எவ்வாறு கூறலாம்?

### எழுத்துப் பெருக்கல்

ராணி தீப்பெட்டிக் குச்சிகளால் முக்கோணம் உருவாக்குகிறாள்.



படத்தில் எத்தனை முக்கோணங்கள் உள்ளன?

இவற்றை உருவாக்க எத்தனை தீக்குச்சிகளை உபயோகித்தாள்?

எவ்வாறு கணக்கிட்டீர்கள்?

$3 + 3 + 3 + 3 = 12$  எனக் கூட்டவா செய்தீர்கள் ?

அல்லது  $3 \times 4 = 12$  எனப் பெருக்கி எழுதினீர்களா?

இவ்வாறு 10 முக்கோணங்களை உருவாக்க எத்தனை தீக்குச்சிகள் வேண்டும்.

பொதுவாகக் கூறினால் முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கையின் மூன்று மடங்கு தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை.

இதனை எழுத்துக்கள் உபயோகித்து சுருக்கிக் கூறினால்?

முக்கோணத்தின் எண்ணிக்கை  $t$  என்றும், தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கை  $m$  என்றும் எழுதினால்  $t$  என்ற எண்ணிற்கும்,  $m$  என்ற எண்ணிற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

$$m = 3 \times t$$

பொதுவாக எண்களுக்குப் பதில் எழுத்துக்களை எழுதும் போது பெருக்கல் அடையாளம் எழுதுவதில்லை; அதாவது  $3 \times t$  என்பதை இடையிலுள்ள பெருக்கல் அடையாளம் இல்லாமல்  $3t$  என எழுதுகிறோம். ராணிக்கு  $t$  முக்கோணங்கள் உருவாக்க  $m$  தீப்பெட்டிக் குச்சிகள் வேண்டும் எனில்  $m, t$  என்ற எண்களுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு.

$$m = 3t$$

என எழுதுவது வழக்கம்.

45 தீப்பெட்டிக் குச்சிகளை உபயோகித்து எத்தனை முக்கோணங்கள் உருவாக்கலாம் எனப் பார்ப்போம்.

குச்சிகளின் எண்ணிக்கை முக்கோணத்தின் எண்ணிக்கையை விட மூன்று மடங்கு அல்லவா. அப்படியானால் முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை குச்சிகளின் எண்ணிக்கையின் மூன்றில் ஒன்றாகும்.

அப்போது 45 குச்சிகளால்  $\frac{45}{3} = 15$  முக்கோணங்கள் உருவாக்கலாம்.

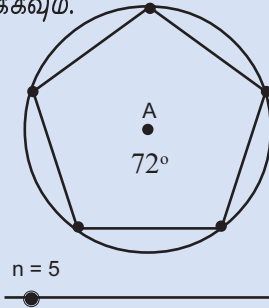
பொதுவாகக் கூறினால் முக்கோணங்களின் எண்ணிக்கை, குச்சிகளின் எண்ணிக்கையை மூன்றால் வகுத்ததாகும்.



### வட்டத்திற்குள்ளே

ஒரு வட்டத்தை சம்பாக்கங்களாக்கி அதற்குள்ளே ஒழுங்கு பலகோணம் வரையும் விதத்தினைக் கோணங்கள் என்ற பாடத்தில் பார்த்தோம் அல்லவா. ஜியோஜிப்ரா உபயோகித்து இது போன்ற படங்களை வரைந்து பார்க்கலாம்.

$n$  என்ற பெயரில் Integer slider உருவாக்கவும். A-ஐ மையமாகக் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைந்து அதில் B என்ற புள்ளியை அடையாளப்படுத்தவும். Angle with given size-ஐ உபயோகித்து B, A என்பவற்றில் கிளிக் செய்யும் போது கிடைக்கின்ற சாளரத்தில்  $(360/n)^\circ$  எனக் கொடுக்கவும். வட்டத்தில் ஒரு புதிய புள்ளி B' கிடைக்கும். Regular Polygon-ஐப் பயன்படுத்தி B, B' என்ற புள்ளிகளில் கிளிக் செய்யவும். மூலைகளின் எண்ணிக்கையினை  $n$  எனக் கொடுக்கவும்.





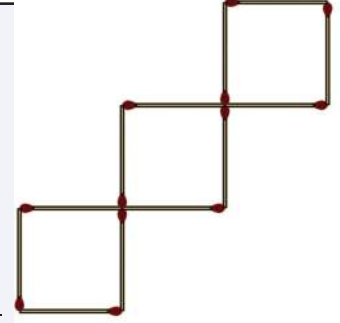
இதனை எழுத்து உபயோகித்து எழுதலாம்.

$$t = m \div 3.$$

இதனை  $t = \frac{m}{3}$  என்று எழுதலாம்.



- 1) படத்தில் எத்தனை சதுரங்கள் உள்ளன? ஒரு சதுரம் உருவாக்க எத்தனை தீக்குச்சிகள் உபயோகித்தனர். ஐந்து சதுரங்கள் உருவாக்க எத்தனை தீக்குச்சிகள் வேண்டும்? சதுரங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் தீக்குச்சிகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை எந்தெந்த முறைகளில் கூறலாம். இவற்றை எழுத்து உபயோகித்து எழுதிப்பார்க்கவும்.



- 2) கூட்டுறவுக் கடையிலிருந்து எல்லா வகுப்பில் உள்ள குழந்தைகளுக்கும் 5 ரூபாய் விலையுள்ள பேனா வாங்கினர். ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள குழந்தைகள் எவ்வளவு ரூபாய் கொடுத்தனர்?

வகுப்பு	குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை	மொத்த விலை
6 A	34	
6 B	32	
6 C	36	

குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை, மொத்தவிலை இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறு கூறலாம். இத்தொடர்பை எழுத்து உபயோகித்து எழுதிப்பார்க்கவும்.

- 3) பக்கங்களின் நீளம் 5 சென்டிமீட்டர் உள்ள சதுரத்தின் சுற்றளவு எவ்வளவு? 6 சென்டிமீட்டர் ஆனால்? சதுரத்தின் பக்கங்களின் நீளம், சுற்றளவு இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் கூறலாம்? இதனை எழுத்து உபயோகித்து எழுதிப்பார்க்கவும்.
- 4) 5 பத்து ரூபாய் நோட்டுகள் சேர்ந்தால் மொத்தம் எவ்வளவு ரூபாய்? பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை 7 ஆனால்? பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் மொத்த ரூபாய்க்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் கூறலாம்? பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை  $t$  என்றும் மொத்த ரூபாயை  $a$  என்றும் குறிப்பிட்டால் இத்தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் எழுதலாம்?



## மீண்டும் பெருக்கல்

5 சென்டிமீட்டர் நீளமும் 3 சென்டிமீட்டர் அகலமும் உள்ள செவ்வகத்தின் பரப்பளவு எவ்வளவு?

நீளம்  $5\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டரும், அகலம்  $3\frac{1}{4}$  சென்டிமீட்டரும் ஆனால்?

நீளமும், அகலமும் எதுவாக இருந்தாலும் அவற்றின் பெருக்கல் பலன் அல்லவா பரப்பளவு? இதனை எழுத்து உபயோகித்து எழுதுவது எவ்வாறு?

செவ்வகத்தின் நீளம்  $l$  சென்டிமீட்டர், அகலம்  $b$  சென்டிமீட்டர் பரப்பளவு  $a$  சதுர சென்டிமீட்டர் என்றும் கூறினால்.

$$a = l \times b = lb$$

இதிலும் பெருக்கல் அடையாளம் உபயோகிக்காமல் எழுதியதைக் கவனித்தீர்கள் அல்லவா?

இது போன்று ஒரு செவ்வகக் கட்டையின் கனஅளவு என்பது, நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியவற்றின் பெருக்கல் பலனாகும்.

இதையும் எழுத்து உபயோகித்துக் கூறலாம் அல்லவா:

செவ்வகத்தின் நீளம்  $l$  சென்டிமீட்டர், அகலம்  $b$  சென்டிமீட்டர், உயரம்  $h$  சென்டிமீட்டர், கனஅளவு  $v$  கன சென்டிமீட்டர் எனக் கூறினால்.

$$v = lbh$$

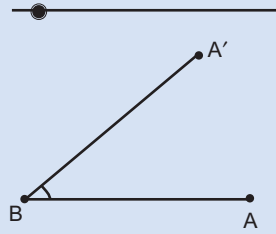


1. 8 ரூபாய் விலையுள்ள 5 பேனாக்களின் மொத்த விலை என்ன? 12 ரூபாய் விலையுள்ள 10 நோட்டுப் புத்தகங்களின் விலை என்ன?
  - i ஒரு பொருளின் விலைக்கும், பொருளின் எண்ணிக்கைக்கும், மொத்த விலைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் கூறலாம்?

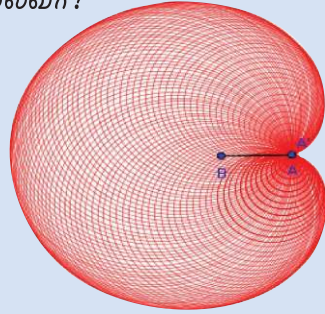


**எழுத்துக்கோணம்** என்ற செயல்பாட்டில் கிடைத்த கோணங்களை உபயோகித்து ஓர் அழகான படம் வரைவோம். Circle with Centre through point உபயோகித்து Aஐ மையமாகக் கொண்டு A' கடந்து செல்லும் வட்டம் வரையவும். வட்டத்தில் right click செய்து Trace on கொடுக்கவும். பின் right click செய்து Animation கொடுத்துப் பார்க்கவும்.

$n = 40$



இது போன்ற படம் கிடைத்தது அல்லவா?



- ii. ஒரு பொருளின் விலை  $p$ , அவற்றின் எண்ணிக்கை  $n$ , மொத்த விலை  $t$  என்றால்,  $p, n, t$  இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எழுதவும்.
2. ஒரு லிட்டர் மண்ணெண்ணெயின் எடை 800 கிராம் ஆகும்?
    - i. 2 லிட்டர் மண்ணெண்ணெயின் எடை எத்தனை கிராம்?
    - ii.  $\frac{1}{2}$  லிட்டர் மண்ணெண்ணெயின் எடை எத்தனை கிராம்?
    - iii. 1 மில்லி லிட்டர் மண்ணெண்ணெயின் எடை எத்தனை கிராம்?
    - iv.  $v$  மில்லி லிட்டர் மண்ணெண்ணெயின் எடை  $w$  கிராம் அப்படியானால்  $v, w$  என்ற எண்களுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?
  3. ஒரு கன சென்டிமீட்டர் இரும்பின் எடை 7.8 கிராம் ஆகும்.
    - i. இரும்பினால் உருவாக்கிய ஒரு பொருளின் பருமன்  $v$  கன சென்டிமீட்டர், எடை  $w$  கிராம் என்றால்  $v, w$  இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?
    - ii. இரும்பினால் உருவாக்கிய ஒரு செவ்வகக் கட்டையின் நீளம்  $l$  சென்டிமீட்டர், அகலம்  $b$  சென்டிமீட்டர், உயரம்  $h$  சென்டிமீட்டர், எடை  $w$  கிராம் என்றால்  $w, l, b, h$  இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

### பெருக்கலும் கூட்டலும்

ரவியிடம் 3 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும், ஓர் ஒரு ரூபாய் நாணயமும் உள்ளன, லிசியிடம் 5 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும் ஓர் ஒரு ரூபாய் நாணயமும் உள்ளன.

#### வரிசையின் சட்டம்

1, 1, 2, 3, 5, 8, .... இந்த எண் வரிசையில் அடுத்த எண் எது எனக் கூறலாமா?  $a, b, c$  ஆகியன இந்த வரிசையில் தொடர்ச்சியான எண்கள் எனில்,  $a + b = c$  என்பதே அவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு. மேலும் வரிசையில் கொஞ்சம் எண்களைக் கூட எழுதிப்பார்க்கவும்.

ஃபிபொனாச்சி வரிசை என இதை அழைக்கிறோம்.

ரவியிடம் உள்ள ரூபாய் எவ்வளவு?

லிசியிடம் உள்ள ரூபாய் எவ்வளவு?

எவ்வாறு கண்டீர்கள்?

இது போன்று 25 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும் ஓர் ஒரு ரூபாய் நாணயமும் சேர்ந்தால் எத்தனை ரூபாய்?

$$(10 \times 25) + 1 = 251$$

பொதுவாகக் கூறினால் கொஞ்சம் பத்து ரூபாய் நோட்டுகளையும், ஓர் ஒரு ரூபாய் நாணயத்தையும் சேர்த்தால் எவ்வளவு ரூபாய் எனக் கணக்கிட்டது எவ்வாறு?

நோட்டுகளின் எண்ணிக்கையை 10-ஆல் பெருக்கி 1-ஐக் கூட்ட வேண்டும் அல்லவா?

இந்தக் கணக்கை எழுத்துக்களால் கூறினாலோ?

பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை  $t$  எனக் கொள்ளலாம்.

அப்போது  $t$  பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும் ஓர் ஒரு ரூபாய் நாணயமும் சேர்ந்தால் மொத்தம் எவ்வளவு ரூபாய் கிடைக்கும்?

8 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும் 7 ஒரு ரூபாய் நாணயங்களும் என்றால்?

கொஞ்சம் பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும், கொஞ்சம் ஒரு ரூபாய் நாணயங்களும் சேர்ந்தால் எவ்வளவு ரூபாயாகும் என்பதன் பொதுவான கணக்கென்ன?

பத்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கையை 10-ஆல் பெருக்கி ஒரு ரூபாய் நாணயத்தின் எண்ணிக்கையைக் கூட்ட வேண்டும்.

எழுத்துக்கள் உபயோகித்துக் கூறினாலோ?

$t$  பத்துரூபாய் நோட்டுகளும்,  $c$  ஒரு ரூபாய் நாணயமும் சேர்ந்தால்  $10t + c$  ரூபாய் எனக் கூறலாம்.



1. 8 பத்துரூபாய் நோட்டுகளும், 2 ஐந்து ரூபாய் நோட்டுகளும் சேர்ந்து மொத்தம் எவ்வளவு ரூபாய்? 7 பத்துரூபாய் நோட்டுகளும், 4 ஐந்து ரூபாய் நோட்டுகளும் சேர்ந்தாலோ?
  - i. பத்துரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை, ஐந்து ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை, மொத்தத் தொகை என இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறு கூறலாம்?
  - ii. பத்துரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை  $t$ , ஐந்துரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை  $f$ , மொத்தத் தொகை  $a$  என எடுத்தால்  $t, f, a$  ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறு கூறலாம்?
2. ஒரு பேனாவிற்கு 7 ரூபாய், ஒரு நோட்டுப் புத்தகத்தின் விலை 12 ரூபாய்.
  - i. 5 பேனாக்களும் 6 நோட்டுப் புத்தகங்களும் சேர்ந்து மொத்த விலை என்ன?
  - ii. 12 பேனாக்களும், 7 நோட்டுப் புத்தகங்களும் எனில்?
  - iii. பேனாவின் எண்ணிக்கை, நோட்டுப்புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை, மொத்த விலை என இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?
  - iv. பேனாவின் எண்ணிக்கை  $p$ , நோட்டுப் புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை  $n$ , மொத்த விலை  $t$  என எடுத்தால்  $p, n, t$  ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

3. பக்கங்களின் நீளம் 10 சென்டிமீட்டரான முக்கோணத்தை வளைத்து உருவாக்க எத்தனை சென்டிமீட்டர் கம்பி வேண்டும்? பக்கங்களின் நீளம் 10 சென்டிமீட்டரான சதுரம் உருவாக்க வேண்டுமானால்?
- இது போன்று 5 முக்கோணங்களும், 6 சதுரங்களும் உருவாக்க மொத்தம் எத்தனை சென்டிமீட்டர் கம்பி வேண்டும்?
  - 4 முக்கோணங்களும் 3 சதுரங்களும் என்றாலோ?
  - முக்கோணத்தின் எண்ணிக்கை, சதுரத்தின் எண்ணிக்கை, கம்பியின் நீளம் என இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?
  - முக்கோணத்தின் எண்ணிக்கை  $t$ , சதுரத்தின் எண்ணிக்கை  $s$ , மொத்த நீளம்  $l$  சென்டிமீட்டர் என எடுத்தால்,  $t, s, l$  ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

### கூட்டலும் பெருக்கலும்

நான்கு நண்பர்களுக்குப் பேனாக்களும், நோட்டுப் புத்தகங்களும் வாங்கவேண்டும். பேனாவின் விலை 8 ரூபாய், நோட்டுப் புத்தகத்தின் விலை 12 ரூபாயாகும், கடையில் கணக்கு கூட்டியது இவ்வாறு.

$$4 \text{ பேனாக்களின் விலை } 8 \times 4 = 32 \text{ ரூபாய்.}$$

$$4 \text{ நோட்டுப்புத்தகங்களின் விலை } 12 \times 4 = 48 \text{ ரூபாய்.}$$

$$\text{மொத்தம் } 80 \text{ ரூபாய்.}$$

நண்பர்கள் கூட்டியது இவ்வாறு.

$$\text{ஒருவருக்குச் செலவானது } 8 + 12 = 20 \text{ ரூபாய்.}$$

$$\text{மொத்தம் செலவானது } 20 \times 4 = 80 \text{ ரூபாய்.}$$

வேறொரு கணக்கு: ஈர்க்கிலால் செவ்வகம் உண்டாக்க வேண்டும், நீளம்.

$5\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டர், அகலம்  $3\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டர். மொத்தம் எத்தனை சென்டிமீட்டர் ஈர்க்கில் வேண்டும்?





மொத்த ஈர்க்கிலின் நீளம்.

$$5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} = 18$$

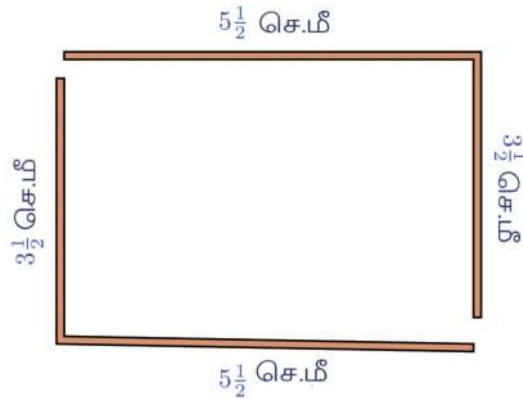
எனக் கணக்கிடலாம். அல்லது  $5\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள இரு ஈர்க்கில்கள்  $3\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள இரு ஈர்க்கில்கள் என எடுத்துக் கணக்கிடலாம்

$$\left(2 \times 5\frac{1}{2}\right) + \left(2 \times 3\frac{1}{2}\right) = 11 + 7 = 18$$



வேறொரு வழி உண்டு.  $5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள இரு ஈர்க்கில்கள் என எடுத்தும் கணக்கிடலாம்.

$$2 \times \left(5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}\right) = 2 \times 9 = 18$$



இதில் எளிய வழி எது?

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம்  $a$  சென்டிமீட்டர் எனவும், அகலம்  $b$  சென்டிமீட்டர் எனவும், சுற்றளவு  $p$  சென்டிமீட்டர் எனவும் எடுத்தால்.

$$p = a + b + a + b$$

$$p = 2a + 2b$$

$$p = 2(a + b)$$

இவ்வாறு பல முறைகளில் எழுதலாம். கடைசியில் எழுதியதே பயன்படுத்த எளியது.

உதாரணமாக 27 சென்டிமீட்டர் நீளமும் 43 சென்டிமீட்டர் அகலமும் உள்ள செவ்வகத்தின் சுற்றளவினை,  $2 \times (27 + 43) = 140$  சென்டிமீட்டர் என எளிதில் கணக்கிடலாம் அல்லவா?



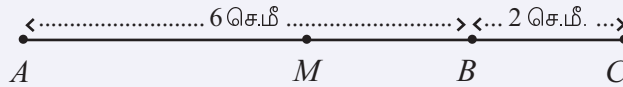
1. ஓர் அறையில் 25 குழந்தைகளும், வேறொரு அறையில் 35 குழந்தைகளும் உள்ளனர். இவர்களுக்கு 5 பிஸ்கட் வீதம் கொடுப்பதற்கு எத்தனை பிஸ்கட் வேண்டும்?

i. குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை 20-உம், 40-உம் ஆனால்?

ii. இந்தக் கணக்கில் முதல் அறையில்  $f$  குழந்தைகள், இரண்டாம் அறையில்  $s$  குழந்தைகள், மொத்தம் தேவையான பிஸ்கட்  $t$  என எடுத்தால்,  $f, s, t$  ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்புகள் எவையென எழுதவும்? ஒவ்வொரு வருக்கும் 5 பிஸ்கட்டுக்குப் பதில் 6 பிஸ்கட் கொடுத்தால்?

iii. ஒவ்வொருவருக்கும்  $b$  பிஸ்கட் கொடுக்கிறோம் என வைத்தால்  $f, s, b, t$  ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் எழுதலாம்?

2. படத்தில்  $AC$  என்ற கோட்டின் நடுவில் உள்ள புள்ளியே  $M$



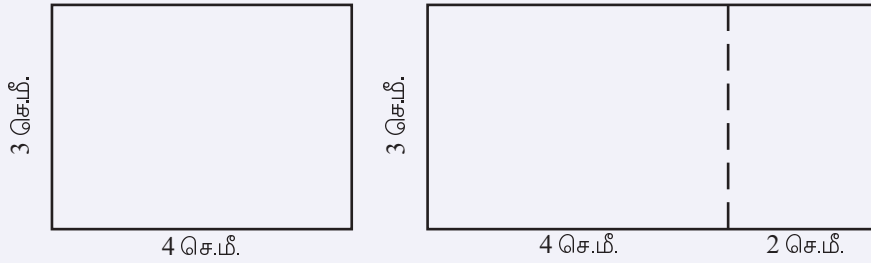
$AM$ -இன் நீளம் எத்தனை சென்டிமீட்டர்?

i. 5 சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள கோட்டினை மேலும் 4 சென்டிமீட்டர் நீட்டினால், பெரிய கோட்டின் மையம் ஓர் முனையிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

ii.  $7\frac{1}{2}$  சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள கோட்டினை மேலும்  $2\frac{1}{2}$  சென்டி மீட்டர் நீட்டினால்?

iii.  $l$  சென்டிமீட்டர் நீளம் உள்ள கோடு  $e$  சென்டிமீட்டர் நீட்டப் பட்டது. அதன் மையப்புள்ளி ஓர்முனையிலிருந்து  $m$  சென்டி மீட்டர் அகலத்திலாகும்.  $l$ ,  $e$ ,  $m$  இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

3. 4 சென்டிமீட்டர் நீளமும், 3 சென்டிமீட்டர் அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 2 சென்டிமீட்டர் அதிகரித்து, பெரிய செவ்வகம் ஆக்கினால்?



i. பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு எவ்வளவு? 3 சென்டிமீட்டர் நீளத்தை மீண்டும் கூட்டினால் பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு எவ்வளவு?

ii. நீளம்  $l$  சென்டிமீட்டர், அகலம்  $b$  சென்டிமீட்டரும் ஆன செவ்வகத்தின் நீளம்  $i$  சென்டிமீட்டர் அதிகரிக்கப்பட்டது. அவ்வாறு உருவாக்கிய பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு  $a$  சதுர சென்டி மீட்டர் என வைத்துக் கொண்டால்,  $l$ ,  $b$ ,  $i$ ,  $a$  ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எவ்வாறெல்லாம் எழுதலாம்?

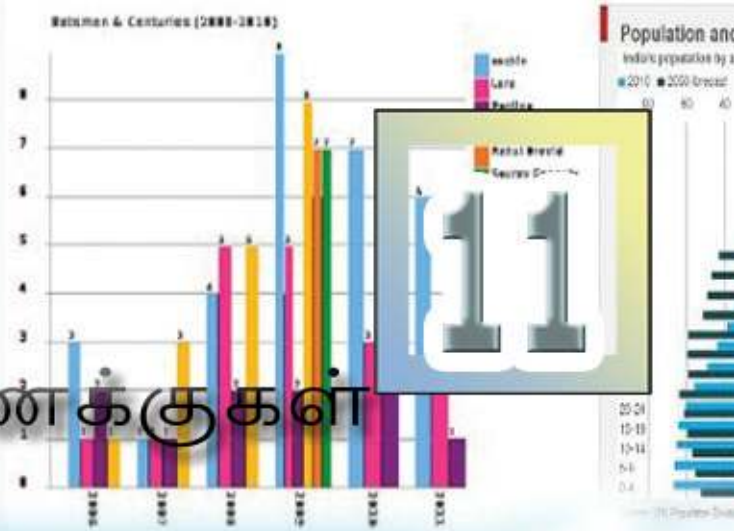
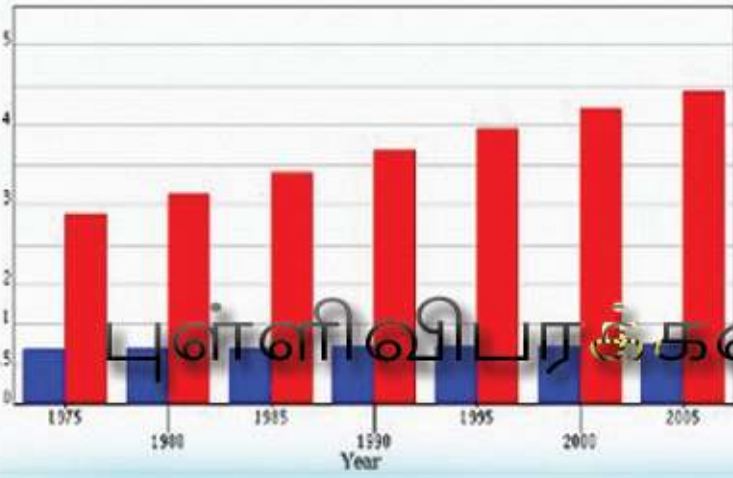
மீள்பார்வை



கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இனியும் மேம்பட வேண்டும்
<ul style="list-style-type: none"> <li>பல்வேறு அளவுகள், எண்ணிக்கை போன்றவற்றிற்கு இடையே உள்ளதொடர்பு பற்றிய கருத்துகளை உருவாக்குதல். அவற்றை வேறுபட்ட வழிகளில் விளக்குதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>உருவாக்கிய கருத்து முடிவுகளைத் தெளிவோடு சொந்த நடையில் விளக்குதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>அளவுகள், எண்ணிக்கை போன்றவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை எழுத்துக்களால் குறிப்பிடுதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>எழுத்துக்களால் குறிப்பிடும் தொடர்புகளைத் தெளிவாக விளக்குதல்.</li> </ul>			



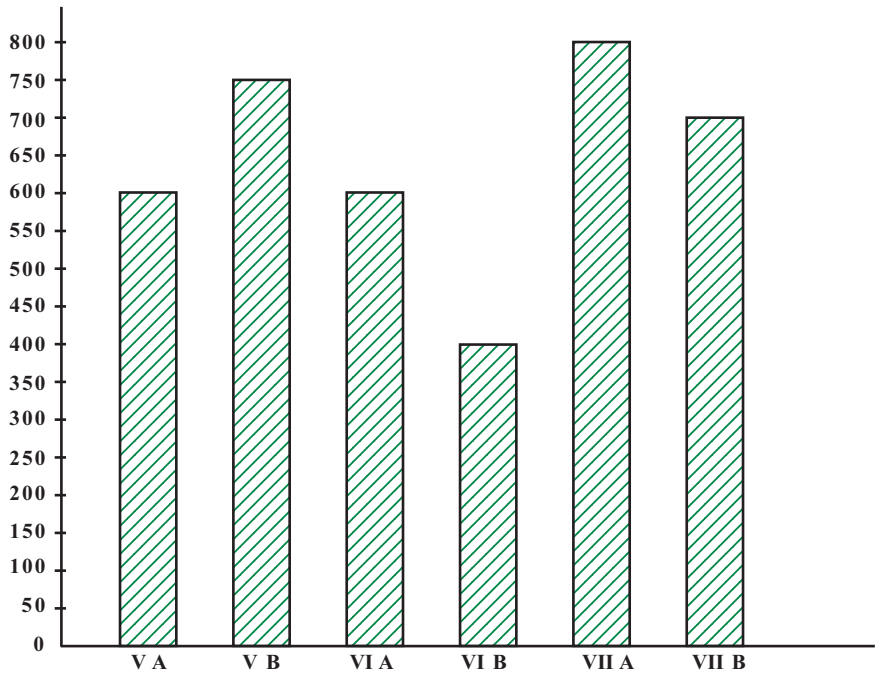
Population of Europe and Asia in millions



### செவ்வகப் படங்கள்

பல தகவல்களையும் செவ்வகப் படங்கள் வழியாகக் குறிப்பிட்டது நினைவிருக்கிறதல்லவா. ஒரு செவ்வகப் படத்தைப் பார்க்கவும்.

அன்பு இல்ல மருத்துவ உதவித் திட்டத்திற்காக ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள குழந்தைகள் கொடுத்துள்ள தொகையின் செவ்வகப்படமாகும், இது:



- மொத்தம் எவ்வளவு ரூபாய் கிடைத்தது?
- எந்த வகுப்பிலிருந்து மிக அதிகமான தொகை கிடைத்தது?
- மிகக் குறைவான தொகை கிடைத்த வகுப்பு?

இந்தப் படத்திலிருந்து இது போன்று வேறு என்னென்ன புரிந்துகொள்ள இயல்கிறது?

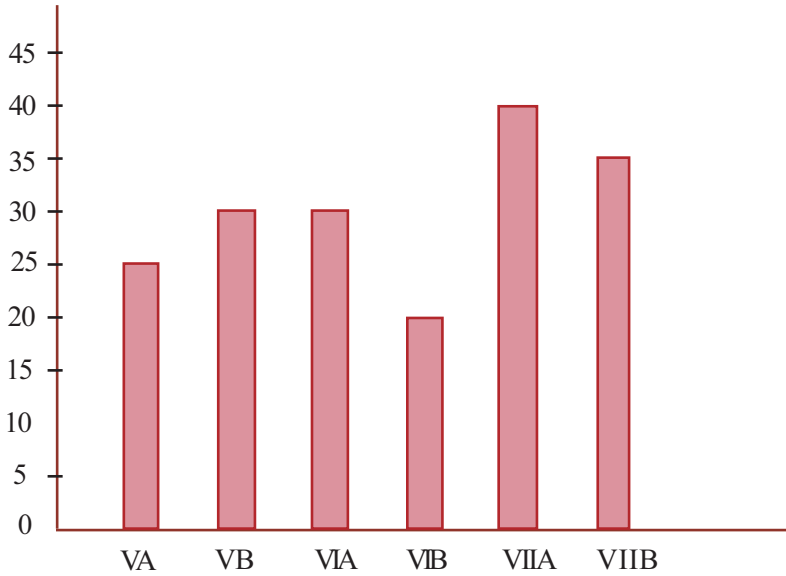
ஒரு பள்ளிக்கூடத்தின் பல்வேறு வகுப்புகளில் உள்ள குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பும் பிரிவும்	குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை
VA	25
VB	30
VIA	30
VIB	20
VIIA	40
VII B	35
<b>மொத்தம்</b>	<b>180</b>

இத் தகவல்களைக் குறிப்பிடும் ஒரு செவ்வகப்படத்தை வரைந்து பார்ப்போம். செவ்வகத்தின் உயரம் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப ஆகும். ஒரு குழந்தைக்கு ஒரு சென்டிமீட்டர் என்ற அளவில் எடுத்தால், எவ்வளவு உயரத்தில் வரைய வேண்டும்?

அப்படியானால் ஒரு குழந்தைக்கு எத்தனை சென்டிமீட்டர் என எடுப்பது வசதியாகும்? வரையும் போது வேறு என்னென்ன கவனிக்க வேண்டும்?

- செவ்வகத்தின் அகலம்
  - செவ்வகங்களுக்கு இடையே உள்ள அகலம்
- இனி நோட்டுப்புத்தகத்தில் வரைந்து பார்க்கவும்.



இந்தப் படத்திலிருந்து ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் உள்ள குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை கிடைக்கும். ஒவ்வொரு வகுப்பிலிருந்தும் கிடைத்துள்ள தொகை முதல் படத்திலிருந்து கிடைக்கும். உதாரணமாக VA வகுப்பில் 25 குழந்தைகள்

உள்ளனர்; அவர்கள் 600 ரூபாய் கொடுத்தனர். அப்படியானால் இந்த வகுப்பில் உள்ள குழந்தைகளில் ஒவ்வொருவரும் சராசரியாக எவ்வளவு ரூபாய் கொடுத்தனர்

இது போன்று பிற வகுப்புகளிலும் உள்ள குழந்தைகளில் ஒவ்வொரு வரும் சராசரியாக எவ்வளவு ரூபாய் கொடுத்தனர் எனக் கணக்கிடவும்.

- எந்த வகுப்பில் சராசரி மிகக் கூடுதல்?
- மிகக் குறைவு எந்த வகுப்பில்?

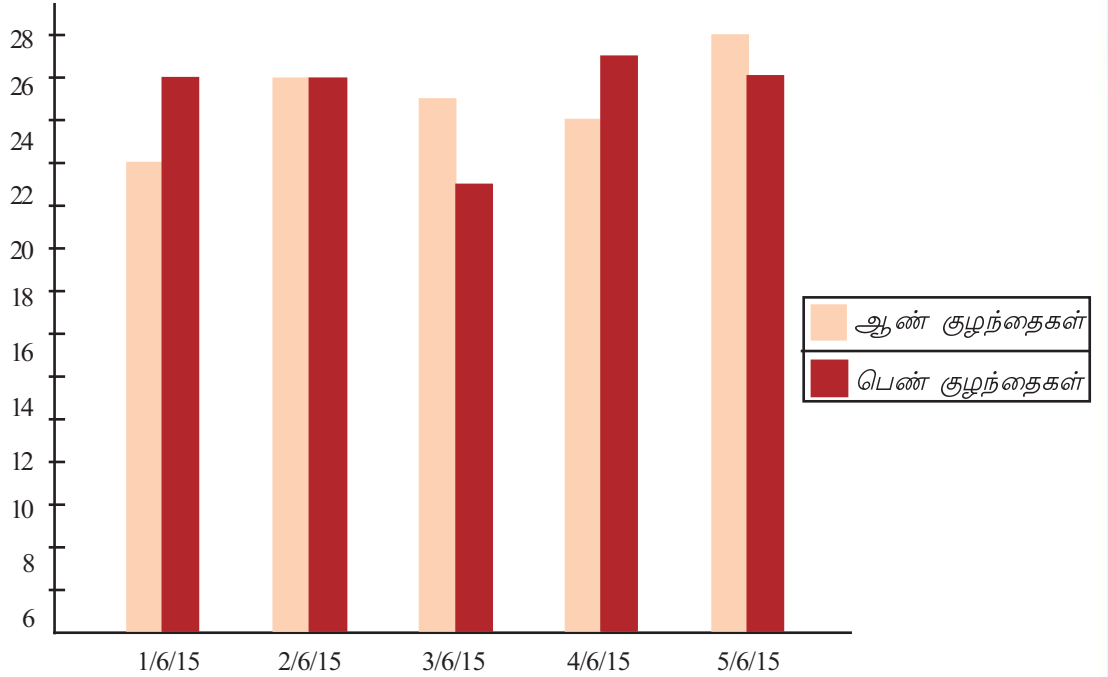
இந்தச் சராசரியைக் காட்டும் செவ்வகப்படத்தை வரைந்து பார்க்கவும்.



ஆறாம் வகுப்பில் கணக்குத் தேர்வுக்கு 20 பேருக்கு A கிரேடும் 50 பேருக்கு B கிரேடும் 20 பேருக்கு C கிரேடும் 15 பேருக்கு D கிரேடும் 5 பேருக்கு E கிரேடும் கிடைத்தன. இதனைக் குறிப்பிடும் செவ்வகப்படத்தை வரையவும்.

### இரட்டைச் செவ்வகம்

ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் ஐந்தாம் வகுப்பில் 2015 ஜூன் 1 முதல் 5 வரை ஆஜரான ஆண், பெண் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையினைக் காட்டும் செவ்வகப்படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இப்படத்தின் அடிப்படையில் கீழே கொடுத்துள்ள அட்டவணையை நிரப்பவும்.

தேதி	ஆஜரான குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை		
	ஆண்	பெண்	மொத்தம்
1/6/15			
2/6/15			
3/6/15			
4/6/15			
5/6/15			

- மிகக் குறைவாகக் குழந்தைகள் ஆஜரான நாள் எது?
- ஆண் குழந்தைகள் மிக அதிகமாக வந்தது எந்த நாள்? மிகக் குறைவாக வந்த நாள்?
- பெண் குழந்தைகளோ?
- ஆண், பெண் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கைக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் மிக அதிகம் எந்த நாள்?



ஒரு நாள் ஒரு குழந்தைக்கு 100 கிராம் அரிசி மதிய உணவிற்கு எடுக்கப் படுகிறது. கடந்த வாரம் ஒவ்வொரு நாளும் எவ்வளவு அரிசி உபயோகித்தனர்? இதனை விளக்கும் செவ்வகப் படம் வரையவும்.

1. பள்ளிக்கூடத்தின் ஸ்டோரிலிருந்து கடந்த ஆறு மாதங்களில் விற்பனையான நோட்டுப்புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாதம்	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்ட்	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்
எண்	140	130	150	160	120	150

இந்த அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கு ஒரு செவ்வகப் படம் வரையவும்.



2. ஜோர்ஜின் வீட்டில் கடந்த மாதச் செலவுகளின் பட்டியல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தகவல்களை ஒரு செவ்வகப்படமாக வரையவும்.

இனம்	தொகை
உணவு	2000
ஆடை	900
பயணச்செலவு	400
கல்வி	700
மருத்துவம்	600
பிறசெலவுகள்	800

இந்தப் படத்திலிருந்து புரிந்துகொண்டது என்ன? எழுதவும்.

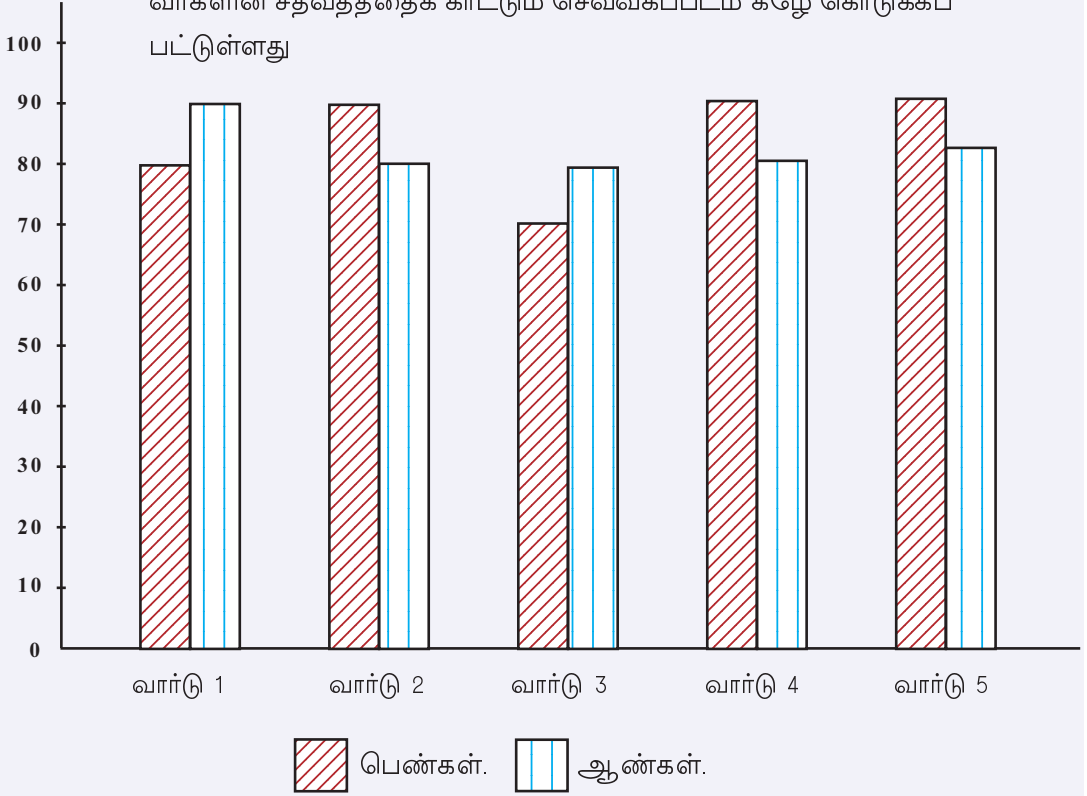
3. சௌமியாவின் வீட்டில் கடந்த ஓர் ஆண்டு உபயோகித்த மின்சாரத்தின் கணக்கு கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாதம்	ஜனவரி, பிப்ரவரி	மார்ச், ஏப்ரல்	மே, ஜூன்	ஜூலை, ஆகஸ்ட்	செப்டம்பர், அக்டோபர்	நவம்பர் டிசம்பர்
உபயோகித்த அலகு (KW)	340	440	410	290	300	320

இத்தகவல்களைக் காட்டும் செவ்வகப் படம் வரையவும்..

- கடந்த ஆண்டில் எத்தனை அலகு மின்சாரம் உபயோகிக்கப்பட்டது?
- ஒவ்வொரு இரு மாதங்களிலும் சராசரி உபயோகம் எவ்வளவு?
- எந்த இரு மாதங்களில் சராசரிக்கு மிக அருகில் மின்சாரம் உபயோகிக்கப்பட்டது?

4. ஓர் ஊராட்சித் தேர்தலில் சில வார்டுகளில் வாக்குரிமை அளித்த வர்களின் சதவீதத்தைக் காட்டும் செவ்வகப்படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது



வார்டுகளில் உள்ள மொத்த வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வார்ட்	பெண்கள்	ஆண்கள்	மொத்த வாக்காளர்கள்
1	570	620	1190
2	840	790	1630
3	760	800	1560
4	900	850	1750
5	740	720	1460

ஒவ்வொரு வார்டிலும் வாக்களித்தவர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை எனக் கணக்கிடவும்.

## மீள்பார்வை

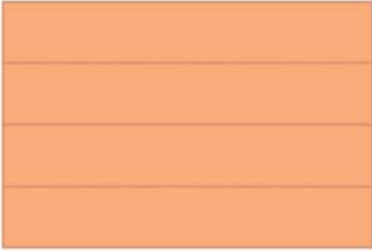
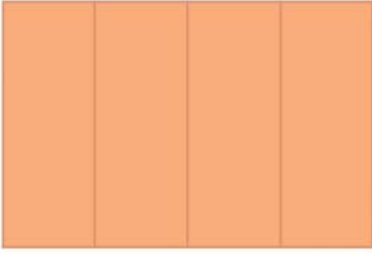


கற்றல் அடைவுகள்	என்னால் இயலும்	ஆசிரியர் உதவியுடன் இயலும்	இனியும் மேம்பட வேண்டும்
<ul style="list-style-type: none"> <li>கிடைத்த தகவல்களைக் காட்டும் செவ்வகப் படம் வரைதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>பல்வேறு செவ்வகப் படங்களை விளக்குதல்.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>செவ்வகப்படங்களில் உள்ள தகவல்களைச் சேகரித்து அட்டவணைப் படுத்துதல்.</li> </ul>			



## சற்று சிந்திப்போம்

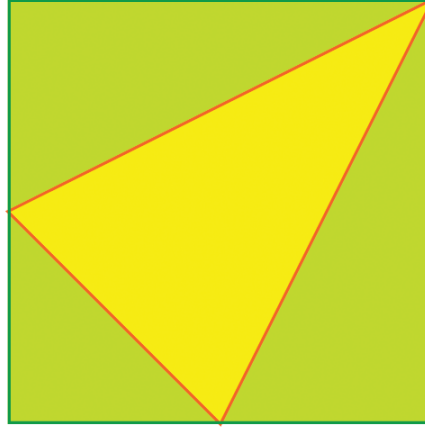
1. 6 செ.மீ நீளமும் 4 செ.மீ அகலமும் உள்ள இரு செவ்வக வடிவத் திலான காகிதங்களை நேராகவும் குறுக்காகவும் மடித்து இரு குழாய்களை உருவாக்குகின்றனர்.



எந்தப் படத்திற்கு கனஅளவு கூடுதல்? எவ்வளவு கூடுதல்?



2. கீழ்க் காணும் படத்தில் பச்சை நிறம் உடைய சதுரத்தின் ஒரு மூலையும், பிற இரு பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளையும் சேர்த்தே மஞ்சள் நிறம் உடைய முக்கோணம் வரையப்பட்டுள்ளது.



சதுரத்தினுடைய பரப்பளவின் எத்தனை பாகம் முக்கோணத்தின் பரப்பளவு?

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளைப் பார்க்கவும்.

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

$$2 + 2 = 4 = 2 \times 2$$

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

$$3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2} = 3 \times \frac{3}{2}$$

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

$$4 + \frac{4}{3} = \frac{16}{3} = 4 \times \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{5} = 1$$

$$5 + \frac{5}{4} = \frac{25}{4} = 5 \times \frac{5}{4}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$$

$$\frac{5}{2} + \frac{5}{3} = \frac{25}{6} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{3}$$

மொத்தப் பெருக்கல் பலனும் சமமான ஒரு சில பின்ன எண் ஜோடிகளைக் கண்டுபிடிக்கலாமா? இப்படிப்பட்ட ஜோடிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான பொதுவான வழிமுறை என்ன?

4. 1 முதல் 10 வரை உள்ள எண்ணல் எண்களின் பெருக்கல் பலனைப் பகா எண்களின் பெருக்கல் பலனாக இவ்வாறு பிரித்து எழுதலாம்.

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

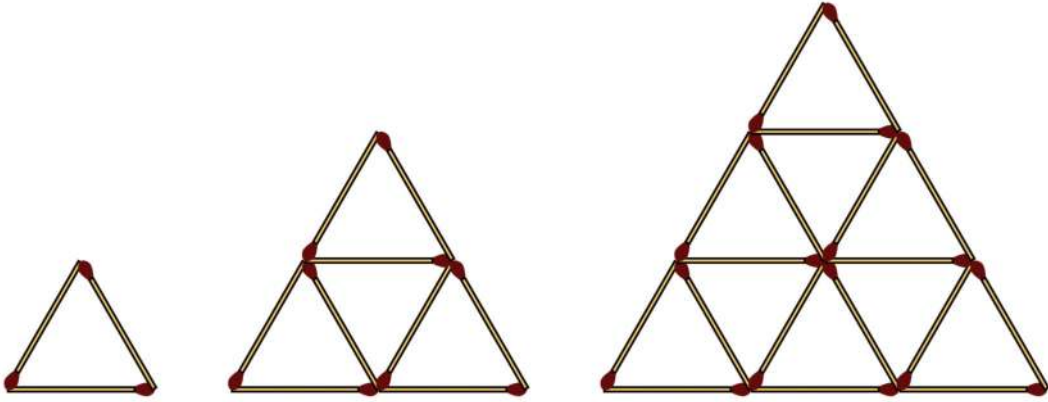
$$= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (5 \times 5) \times 7$$

பெருக்கல் பலனாகக் கிடைக்கின்ற எண்ணிற்கு எத்தனை காரணிகள் இருக்கும்? இந்த எண்ணின் கடைசியில் எத்தனை பூஜ்யம் இருக்கும்?

இது போல் 1 முதல் 20 வரை உள்ள எண்ணல் எண்களின் பெருக்கல் பலனைப் பகா எண்களின் பெருக்கல் பலனாகப் பிரித்து எழுதினால் எந்தெந்த பகா எண்கள் கிடைக்கும்? ஒவ்வொன்றும் எத்தனை?

பெருக்கல் பலனாகக் கிடைக்கின்ற எண்ணிற்கு எத்தனை காரணிகள் இருக்கும்? இந்த எண்ணின் கடைசியில் எத்தனை பூஜ்யம் இருக்கும்?

5. தீப்பெட்டிக் குச்சிகளைக் கொண்டு உருவாக்கிய முக்கோணங்களைப் பார்க்கவும்.



முதலில் ஒரு முக்கோணம், பின்னர் இரு வரிசைகளில் மொத்தம் நான்கு முக்கோணங்கள், மூன்றாவது மூன்று வரிசைகளில் ஒன்பது முக்கோணங்கள்.

ஒவ்வொரு படத்திலும் எத்தனை குச்சிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணையாக எழுதவும்.

வரிசைகள்	முக்கோணங்கள்	குச்சிகள்
1	1	3
2	4	9
3	9	18
4		
5		

அட்டவணையில் அடுத்த இரு வரிசைகளின் எண்களை எழுதலாமா? 10 வரிசைகளாக ஆகும் போது எத்தனை முக்கோணங்கள் இருக்கும்? மொத்தம் எத்தனை குச்சிகள் தேவைப்படும்?

6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளின் ஒவ்வொரு வடிவமும் 0, 1, 2, 3, 4, 5 என்ற எண்களில், ஏதாவது ஒர் எண்ணிற்குப் பதிலாகவே வரையப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொன்றும் எந்த எண்ணைக் குறிப்பிடுகிறது என்பதைக் கண்டுபிடிக்கலாமா?

$$\bullet + \star = \bullet$$

$$\square \times \bullet = \square$$

$$\square \times \square = \blacklozenge$$

$$\square + \blacktriangle = \bullet$$

$$\star =$$

$$\bullet =$$

$$\square =$$

$$\blacklozenge =$$

$$\blacktriangle =$$

$$\bullet =$$