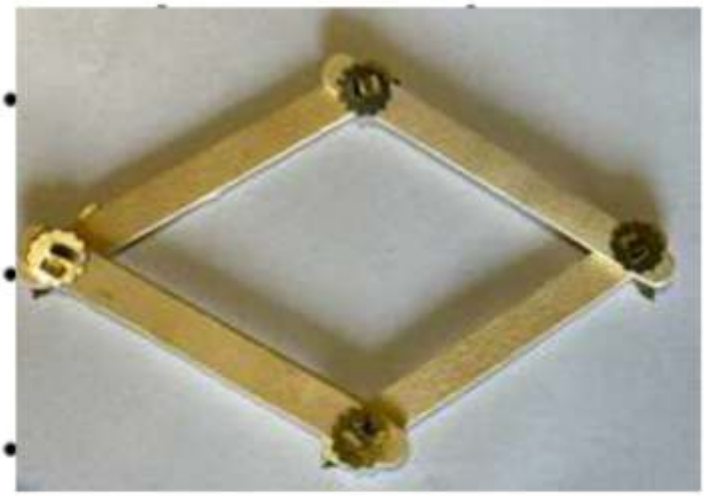
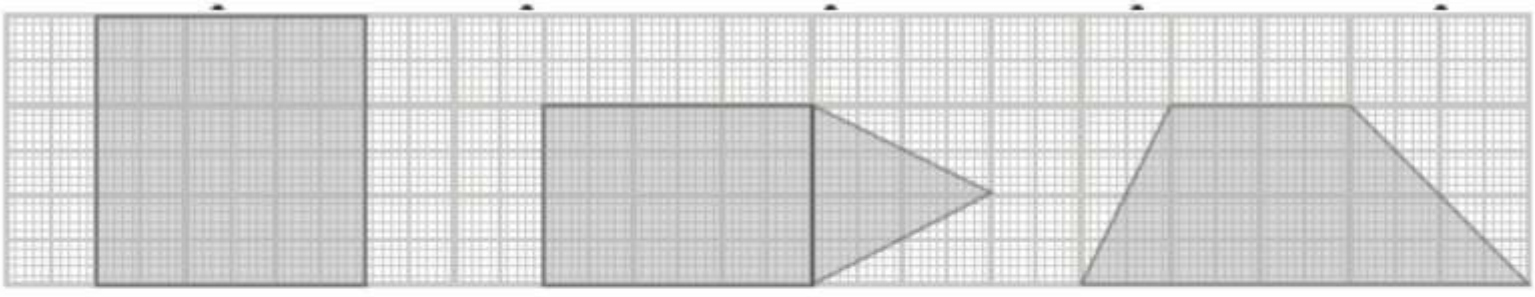
गणित गंमत 8





Universal Active Math
Math Delight - 8

Conceived and Written by
Dr. Vivek Monteiro, Geeta Mahashabde
Universal Active Math team

सक्रिय जनगणित
गणित गंमत 8

संकल्पना व लेखन
डॉ. विवेक मॉंटेरो, गीता महाशब्दे
सक्रिय जनगणित टीम

NAVNIRMITI LEARNING FOUNDATION

edugenie®

Universal Active Math - Math Delight VIII - English - Marathi bilingual

(Of a series of Math Delight I to VIII)

ã **Vivek Monteiro, Geeta Mahashabde, Navnirmiti Learning Foundation**

Contents developed between 2000 - 2021
English Marathi Bilingual Version - 2021
English Mizo Bilingual Version - 2021

All rights reserved with Navnirmiti Learning Foundation

Published by : Navnirmiti Learning Foundation

Graphics and Design :
Geeta Mahashabde, Laxman Vyavahare, Lokesh Daga, Dibyajyoti Changkakoti

Cover Design : Sahil Kalloli

Authors' and Contributors' team for the series :
Vivek Monteiro, Geeta Mahashabde, Dinesh Lahoti, Neelima Deshpande, Sushma Dhumal, Teachers of Goa, Vathsala Sharma, Sushma Bakshi, Soni Yadav, Lokesh Daga and Navnirmiti and Edugenie's material generation teams

Supported By : Priyanvada Barbhai, Swati More, Varsha Khanvelkar, Vathsala Sharma, Fundilal Mali, Swati Joshi, Khushboo Lahoti, Tanima Paul

Navnirmiti Learning Foundation, Pune

☎ 9850303396 ✉ navnirmitilearning@gmail.com
🌐 www.navnirmitilearning.org

Edugenie, Guwahati

☎ 8486020288/388 ✉ myedugenie@gmail.com
🌐 www.myedugenie.com

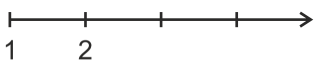
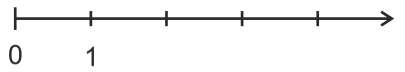
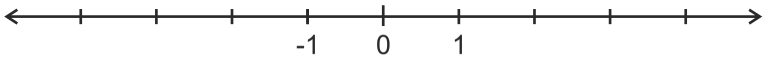
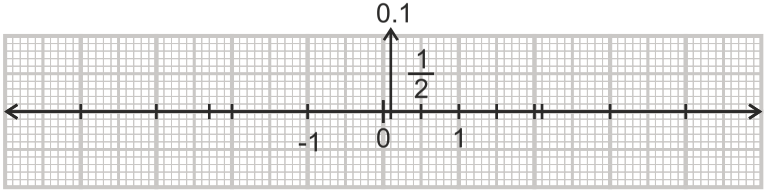
Navnirmiti Trust, Mumbai

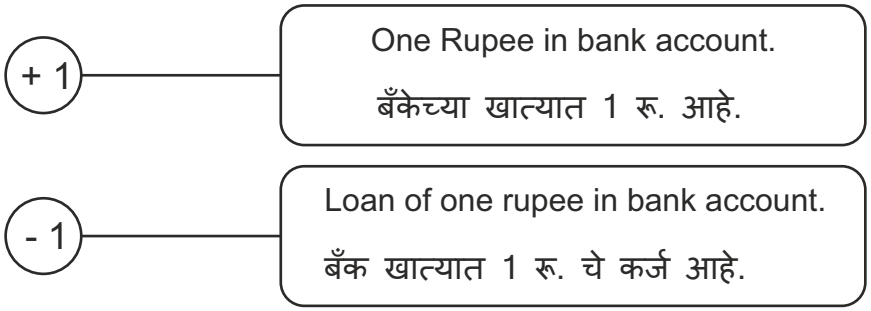
Navnirmiti Eduquality, Mumbai ☎ 022-25773215 ✉ navnirmitieduquality@gmail.com

© VCM-GM-NLF

Let's refresh the basics of number system

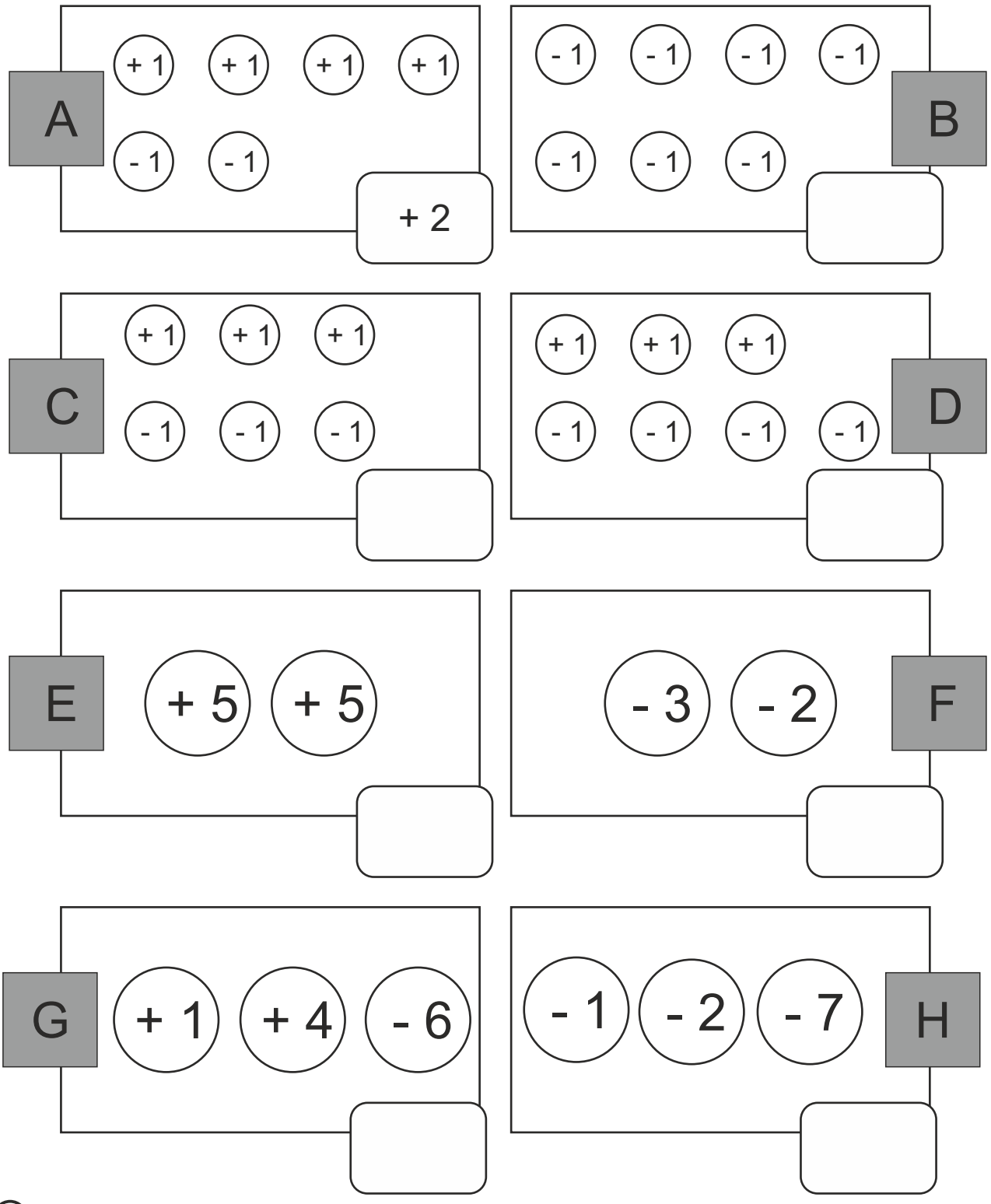
संख्याप्रणालीची थोडी उजळणी करूया.

Name of the set of numbers संख्यासंचाचे नाव	How is it formed? हा संच कसा तयार झाला?	How is it shown? हा संच कसा दाखवतात?	Showing on the number line Write the values of all points marked. संख्यारेषेवर दाखविणे - खुणा केलेल्या बिंदूंची किंमत लिहा.
Natural numbers नैसर्गिक संख्या	Counting numbers मोजणीसाठीच्या संख्या	N = { 1, 2, 3, ...}	
Whole numbers पूर्ण संख्या	Natural numbers + zero नैसर्गिक संख्या+शून्य	W = { 0, 1, 2, ...}	
Integers पूर्णांक संख्या	Natural numbers +their opposites + zero नैसर्गिक संख्या + त्यांच्या विरूद्ध संख्या + शून्य	I = { ..., -2, -1, 0, 1, 2, ...}	
Rational Numbers परिमेय संख्या	Integers+ fractions पूर्णांक संख्या + अपूर्णांक	R = { p/q where p and q are integers and q is not zero} { p/q ज्यात p आणि q दोघेही पूर्णांक आहेत, आणि q हा शून्य नाही.	



A to F are six bank accounts. Write the values of these accounts.

A ते F ही बँकेची सहा खाती आहेत. या खात्यांची किंमत लिहा.



Which account is the richest? _____

Which account is the Poorest? _____

Which account has zero value? _____

Who is richer, A or B? _____

Whose account has less value, D or B? _____

कोणते खाते सर्वात श्रीमंत आहे? _____

कोणते खाते सर्वात गरीब आहे? _____

कोणत्या खात्याची किंमत शून्य आहे? _____

A आणि B यापैकी कोण श्रीमंत आहे? _____

D आणि B यापैकी कोणत्या खात्याची किंमत कमी आहे? _____

Compare using the signs <, =, >

<, =, > ही चिन्हे वापरून तुलना करा.

0	<	+2		-3	0	+5
- 2		- 6		+10	-8	-10

Write appropriate numbers considering the signs <, =, >

<, =, > ही चिन्हे लक्षात घेऊन योग्य त्या संख्या लिहा.

- 4	<			+ 2	<		<	
- 4	>			+ 2	>		>	

In class 6, you had discovered rules of adding positive and negative numbers. Revise it from Math Delight 6 (Page numbers 95 to 103).

इयत्ता सहावीमध्ये तुम्ही धन ऋण संख्यांच्या बेरजेचे नियम शोधले होते. गणित गंमत 6 (पान क्रमांक 95 ते 103) मधून त्याची उजळणी करा.

1) + and + ⟶ + Total

2) – and – ⟶ - Total

3) + and – ⟶ (sign of the bigger number) and (difference)

1) + आणि + ⟶ + एकूण

2) - आणि - ⟶ - एकूण

3) + आणि - ⟶ (मोठ्याचे चिन्ह आणि (संख्यांमधला फरक)

-1 +1 = 0
-4 +4 = 0

We show this as cancellation in addition. $-\cancel{4} + \cancel{4} = 0$
आपण हे कॅन्सल करून दाखवतो. $-\cancel{4} + \cancel{4} = 0$

Use appropriate rule and solve.

योग्य नियम वापरून सोडवा.

1) + 5 + 7

2) - 5 – 7

3) – 7 + 5

4) + 5 – 10

5) – 200 + 10

6) – 300 - 10

7) +3a – 10a

8) $-5x - 3x$

9) + 5 + 3 – 2

10) – 6 – 2 + 4

11) – 3 - 2 - 1

12) – 5a + 5a – 2a

13) – 4 + 4 – 2 – 1

14) + 3 – 2 – 3 + 2

While adding, when you remove the brackets, signs of insiders remain unchanged.

बेरीज करताना कंस काढला की आतील सर्वांची चिन्हे आहे तशीच राहतात.

(+ 2) + (+ 3) = + 2 + 3 = + 5

(– 5) + (– 1) = – 5 – 1 = ☐

(– 3) + (+ 2) = ... = ☐

(+ 6) + (– 2) = ... = ☐

(+ 2 - 3) + (– 2 - 3) = ... = ☐

(– 3 + 5) + (- 5 – 2) = ... = ☐

Subtracting a positive number is like adding a negative number.
Subtracting a negative number is like adding a positive number.
Therefore while removing a bracket after a minus sign, signs of all insiders get reversed.

धन संख्या वजा करणे म्हणजे ऋण संख्या मिळविणे.
ऋण संख्या वजा करणे म्हणजे धन संख्या मिळवणे.

त्यामुळे वजा चिन्हाच्या नंतर असलेला कंस काढताना आतील सर्व संख्यांची चिन्हे बदलतात.

(+ 3) – (+ 1) = + 3 – 1 = + 2

(– 5) – (- 2) = – 5 + 2 = ☐

(+ 6) – (+ 6) = ... = ☐

(+ 10) – (+ 2) = ... = ☐

(– 8) – (– 8) = ... = ☐

(+ 2 - 3) – (– 2 - 3) = ... = ☐

(– 3 + 5) – (- 5 – 2) = ... = ☐

Note that we are using two rules. Rule for removing the brackets, the rule for adding positive and negative numbers.

आपण दोन नियम एकत्र वापरत आहोत हे लक्षात घ्या. कंस काढण्याचा नियम आणि धन-ऋण संख्यांच्या बेरजेचा नियम.

Fill in the blanks.

रिकाम्या जागा भरा.

(+ 2) + ( ) = + 6	(+ 2) + ( ) = - 4	6 - ( ) = 4
6 - ( ) = 8	(- 4) + ( ) = - 6	- 4 + ( ) = - 2
(- 4) - ( ) = - 6	(- 4) - ( ) = - 2	( ) + (- 2) = 0
( ) - (- 2) = 0	( ) - (+ 2) = 0	( ) + (- 3) = - 6
( ) + (+ 3) = - 3	( ) + ( ) = 0	( ) + ( ) = + 5
( ) + ( ) = - 3	( ) + ( ) = - 10	( ) + ( ) = -100

(5a) + (- 2a) = ... (5a) - (- 2a) = ...

(10 x) - (x) = ... (- 3 xy) - (- 5xy) = ...

(3a) + (- 4a) - (- a) = ...

(- 7p) - (+ 3p) - (- p) = ...

Use one positive and one negative number :

एक धन आणि एक ऋण संख्या वापरा :

( ) + ( ) = + 6

Use two negative numbers :

दोन ऋण संख्या वापरा :

( ) + ( ) = - 6

Use two negative numbers :

दोन ऋण संख्या वापरा :

( ) - ( ) = + 4

Use one positive and one negative number :

एक धन आणि एक ऋण संख्या वापरा :

( ) - ( ) = - 6

Use two numbers with the same sign :

सारखी चिन्हे असलेल्या दोन संख्या वापरा :

( ) + ( ) = 2

( ) - ( ) = 2

Revise pages 10 to 15 of Math Delight 7 to discover the rules for multiplication of integers :
गणित गंमत 7 मधील पाने 10 ते 15 सोडवून पूर्णांक संख्यांच्या गुणाकाराचे नियम शोधा.

(+) x (+) = + product
(-) x (+) = - product
(+) x (-) = - product
(-) x (-) = + product

(+) x (+) = + गुणाकार
(-) x (+) = - गुणाकार
(+) x (-) = - गुणाकार
(-) x (-) = + गुणाकार

Use the rule and solve.
नियम वापरून सोडवा :

(+6) x (+3) = ☐	(+4) x (- 4) = ☐
(- 6) x (+3) = ☐	(- 4) x (- 4) = ☐
(+ 6) x (- 3) = ☐	(- 4) x (+ 4) = ☐
(- 6) x (- 3) = ☐	(+4) x (+4) = ☐
(+7) x ( ) = +21	( ) x ( ) = - 20
(- 7) x ( ) = + 21	( ) x ( ) = +20

(+ 2) x (+ 3) x (- 4) = ☐

(- 2) x (- 3) x (+ 4) = ☐

(+ 2) x (- 3) x (0) = ☐

(+ 2) x (- 3) x (+ 4) = ☐

(- 2) x (- 3) x (- 4) = ☐

(- 1) x (- 1) = ☐

(- 1) x (- 1) x (- 1) = ☐

(- 1) x (- 1) x (- 1) x (- 1) = ☐

(- 1) x (- 1) x (- 1) x (- 1) x (- 1) = ☐

(- 1) x (- 1) x (- 1) x (- 1) x (- 1) x (- 1) = ☐

Write the missing numbers and signs.

गाळलेल्या संख्या व चिन्हे लिहा.

(- 3) X (+ 8) = (☐ 24)

(- ☐) X (☐ ☐) = (+ 25)

(- 6) X (☐ ☐) = (- 6)

(☐ ☐) X (+ ☐) = (+ 14)

(☐ 3) X (☐ ☐) = (- 27)

(+ 9) X (☐ ☐) = (☐ 54)

(☐ 2) X (☐ 2) X (☐ 2) = (- 8)

(☐ ☐) X (- 2) X (- 3) = (- 6)

(☐ 2) X (+ ☐) X (+ 5) = (+ 20)

(☐ 1) X (☐ ☐) X (☐ 6) = (☐ 0)

Write two divisions based on each multiplication.

प्रत्येक गुणाकारावरून दोन भागाकार लिहा.

Multiplication गुणाकार	Division 1 भागाकार 1	Division 2 भागाकार 2
(+5) x (+2) = (+10)	$\frac{+10}{+5} = +2$	$\frac{+10}{+2} = +5$
(-5) x (-2) = ( )		
(-5) x (+2) = ( )		
(+5) x (-2) = ( )		
(+4) x (+3) = ( )		
(-4) x (-3) = ( )		
(-4) x (+3) = ( )		
(+4) x (-3) = ( )		

Observe the table on previous page and discover the rules for division. Are they as follows?

आधीच्या पानावरील तक्ता पाहा आणि भागाकाराचे नियम शोधा. ते असे आहेत का?

Rules for division of integers	**पूर्णांक संख्यांच्या भागाकाराचे नियम**
$\frac{+}{+} = +$ division	$\frac{+}{+} = +$ भागाकार
$\frac{-}{+} = -$ division	$\frac{-}{+} = -$ भागाकार
$\frac{+}{-} = -$ division	$\frac{+}{-} = -$ भागाकार
$\frac{-}{-} = +$ division	$\frac{-}{-} = +$ भागाकार

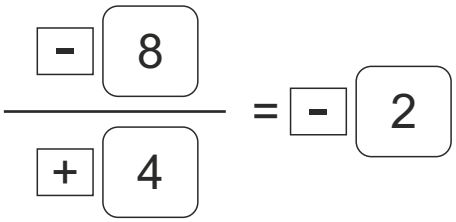
Use the rule and solve.

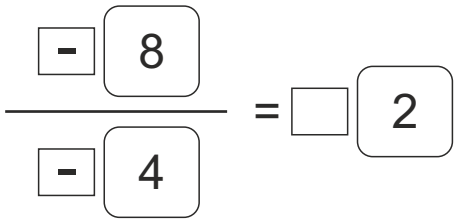
नियम वापरून सोडवा :

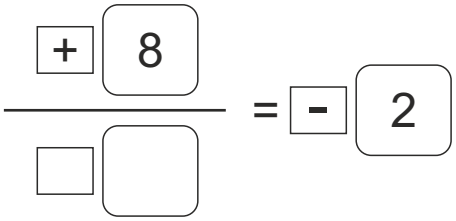
$\frac{+12}{-3} =$	$\frac{-12}{+3} =$	$\frac{-12}{-3} =$
$\frac{+14}{+2} =$	$\frac{+14}{-7} =$	$\frac{-14}{-2} =$
$\frac{-25}{+5} =$	$\frac{-25}{-5} =$	$\frac{+25}{-5} =$
$\frac{-100}{-2} =$	$\frac{+45}{-9} =$	$\frac{+49}{+7} =$
$\frac{+100}{-10} =$	$\frac{0}{+2} = 0$	$\frac{+3}{0}$ is not defined करता येत नाही.

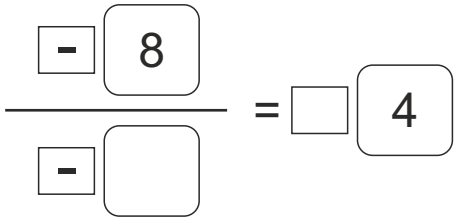
Write the missing numbers and signs.

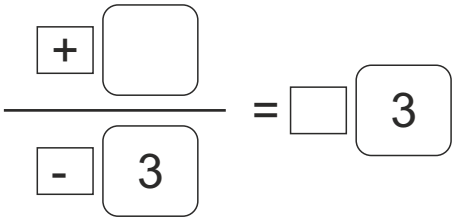
गाळलेल्या संख्या व चिन्हे लिहा.

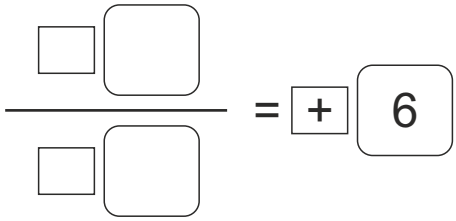


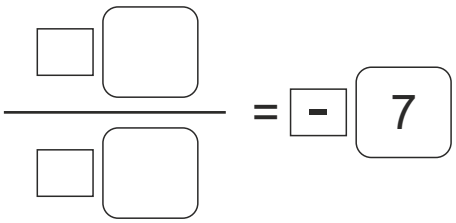


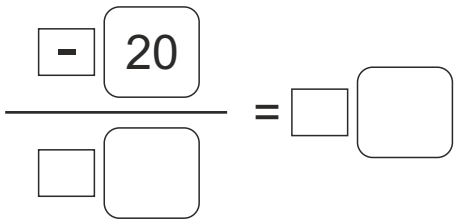


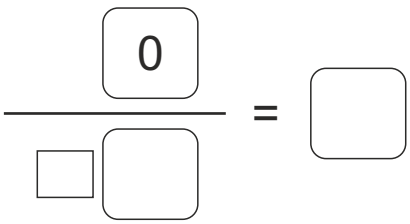


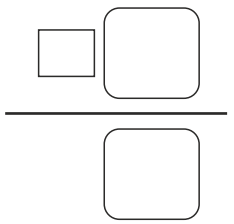












is not defined

करता येत नाही.

Rational numbers

परिमेय संख्या

A number that can be expressed in the form $\frac{p}{q}$, where p and q are integers and q ¹ 0 is called a Rational number. E. g. 0.5 is equal to 1/2.

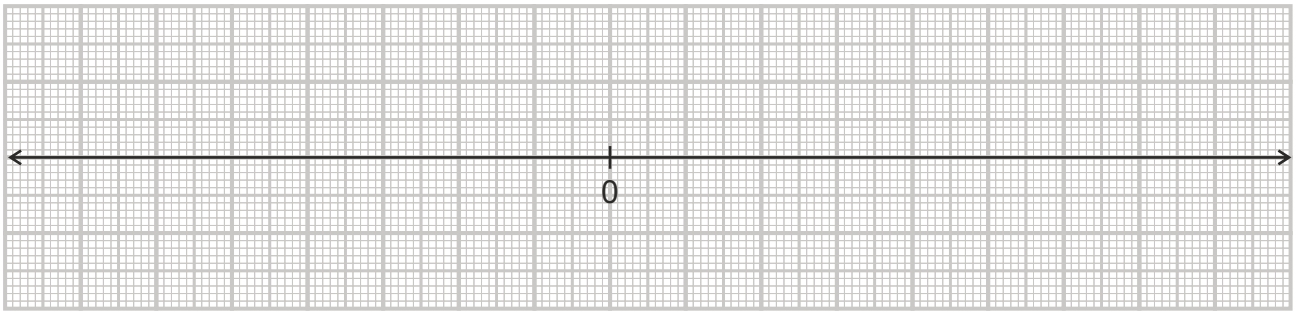
जी संख्या $\frac{p}{q}$ या रुपात लिहिता येते, जेव्हा, p आणि q पूर्णांक संख्या आहेत आणि q ¹ 0 त्या संख्येला परिमेय संख्या म्हणतात. उदा. 0.5 = 1/2

Number संख्या	in $\frac{p}{q}$ form $\frac{p}{q}$ रुपात	Some equivalent rational numbers काही सममूल्य परिमेय संख्या	In standard form संक्षिप्त रुपात
3	$\frac{3}{1}$	$\frac{6}{2}$ $\frac{9}{3}$ $\frac{30}{10}$	$\frac{3}{1}$
1			
1.2			
1.25			
0			
$\frac{3}{2}$			
$\frac{-36}{-24}$			
$\frac{3}{-15}$			

Decide the types of each of these numbers and put the tick marks or crosses in each columns. Also show these numbers on the number line given below.

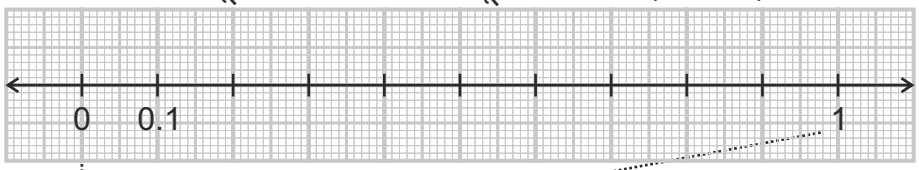
खालील प्रत्येक संख्या कोणकोणत्या प्रकारची आहे ते ठरवा आणि त्यानुसार बरोबरची खूण किंवा फुली करा. खाली दिलेल्या संख्यारेषेवर ही प्रत्येक संख्या दर्शवा.

Number संख्या	Natural नैसर्गिक	Whole पूर्ण	Integer पूर्णांक	Rational परिमेय
5	✓	✓	✓	✓
$\frac{3}{1} = 3$	✓	✓	✓	✓
- 4	X	X	✓	✓
$\frac{1}{2}$				
0				
$\frac{20}{10}$				
$\frac{-40}{20}$				
3.4				
- 6.8				
$\frac{-5}{2}$				
1				

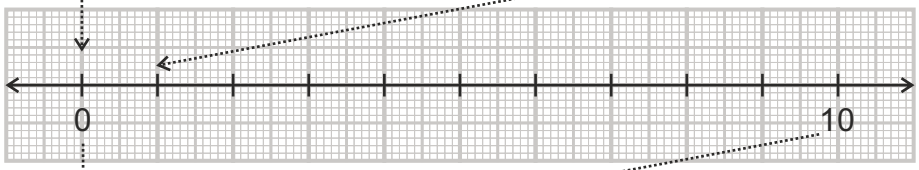


Observe the two given numbers. Write appropriate numbers at each marked point.
दिलेल्या दोन संख्यांचे निरीक्षण करून खूण केलेल्या सर्व बिंदूंच्या संख्या (निर्देशक) लिहा.

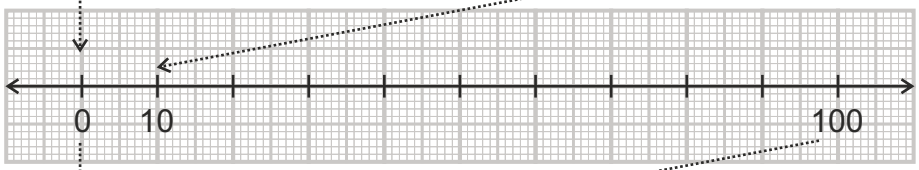
1) 0 to 1



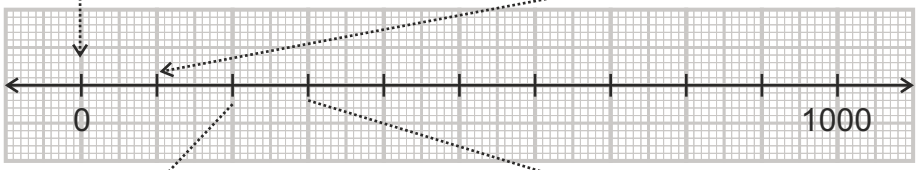
2) 0 to 10



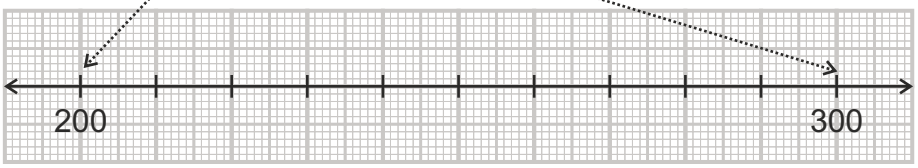
3) 0 to 100



4) 0 to 1000

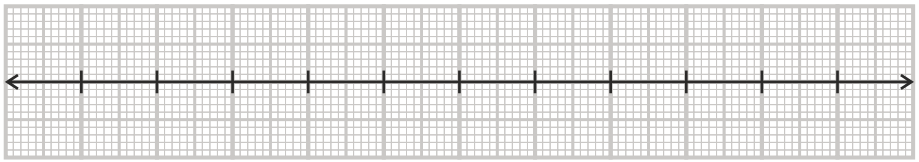


5) 200 to 300

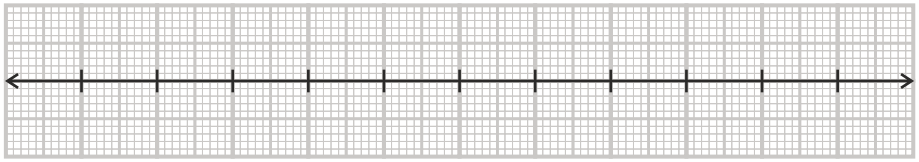


---

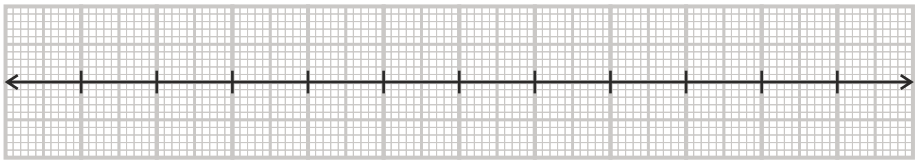
6) 20 to 30



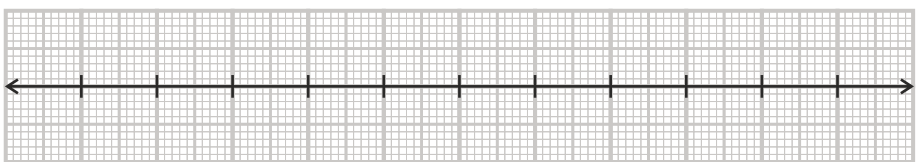
7) 2 to 3



8) 2.1 to 2.2

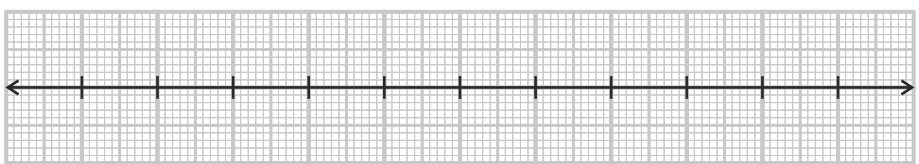


9) 0 to 500



10) 0 to 0.5

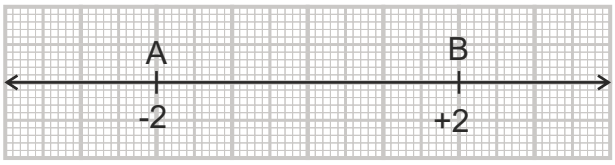
Clue- find 0.1 first.
आधी 0.1 शोधा

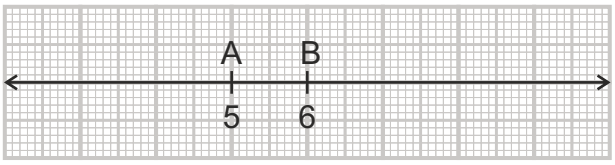


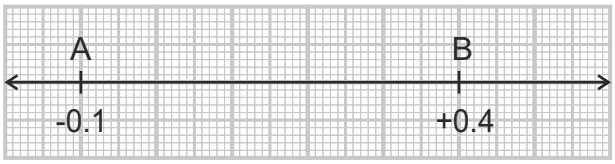
Observe the two given numbers A and B. Also observe the scale of the number line. Mark and write any three numbers between A and B.

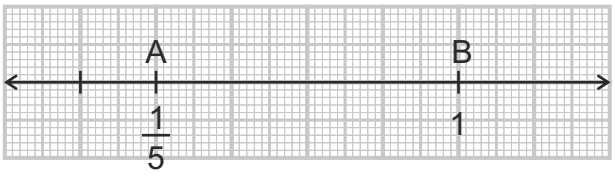
A आणि B हे दोन बिंदू आणि संख्या पाहा. संख्यारेषेचे प्रमाण लक्षात घ्या.

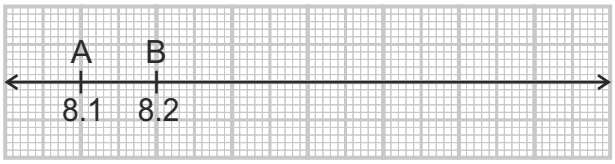
A आणि B या बिंदूंच्या मधील कोणतेही तीन बिंदू दाखवा व त्यांची संख्या (निर्देशक) लिहा.

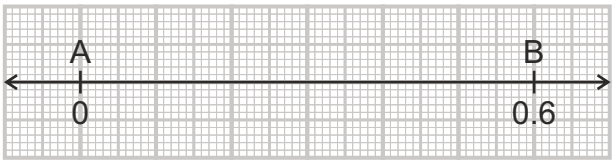


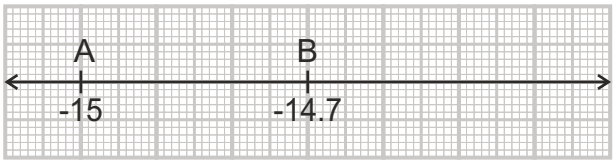


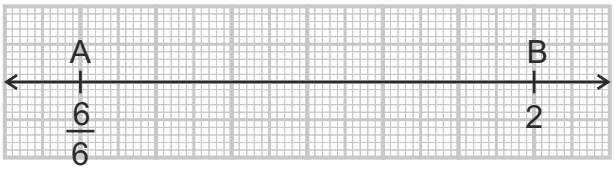


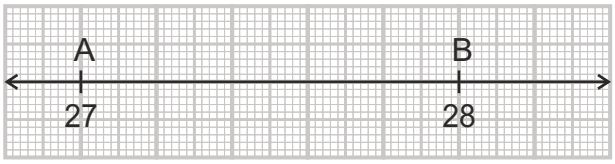


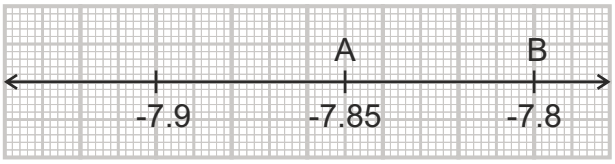


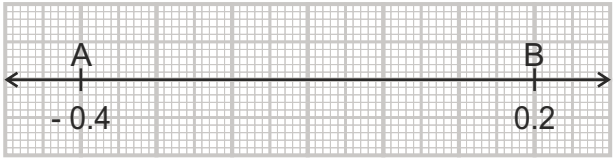


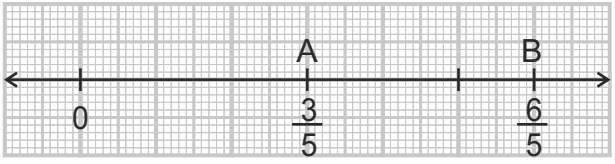


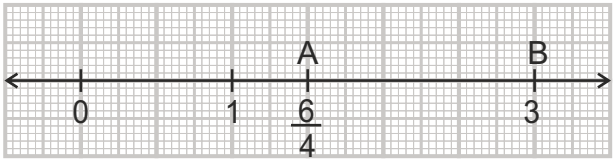


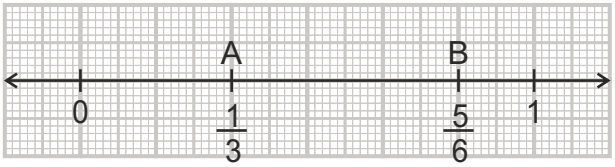


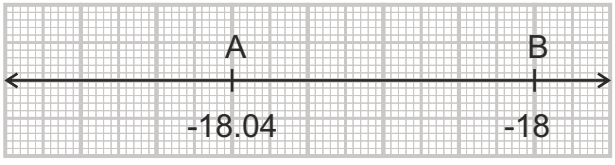


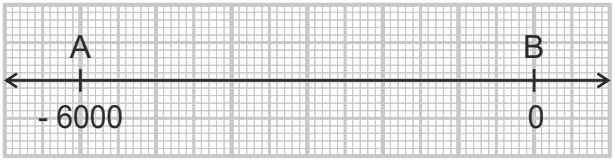






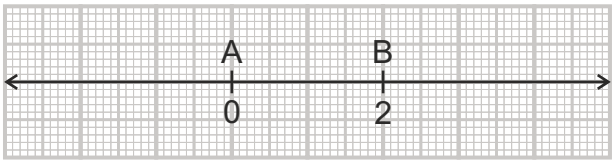
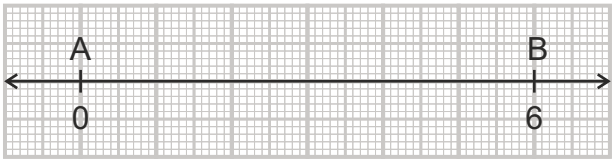
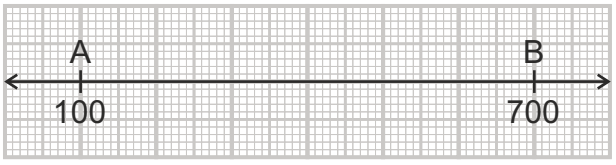
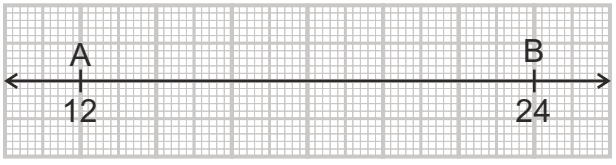
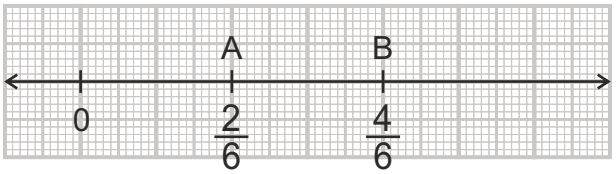
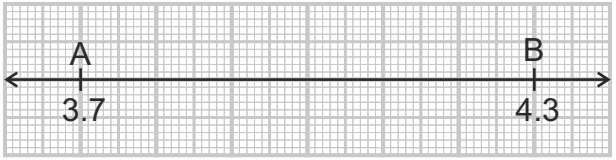






Find the midpoint of line segment AB. Write its coordinate(value). Fill in the table.

रेषाखंड AB चा मध्यबिंदू शोधा. त्याचा निर्देशक लिहा. तक्ता पूर्ण करा.

On number line संख्यारेषेवर	Point A बिंदू A	Point B बिंदू B	Midpoint मध्यबिंदू
	0	2	1
			
			
			
			
			

Observe the points A, B and the midpoint in above table.
Guess and fill in the missing coordinates of midpoint, point A or point B in the table below.

वरील तक्त्यातील A, B, आणि मध्यबिंदूचे निर्देशक पाहा. त्यावरून पाहून पुढील तक्ता भरा.

Point A बिंदू A	1	0	21	2	5		a-1	x-5	a
Point B बिंदू B	3	4	23			9	a+1		b
Midpoint मध्यबिंदू				4	7	5		x	

Is your last midpoint $\frac{a+b}{2}$? शेवटचा मध्यबिंदू $\frac{a+b}{2}$ आला का?

Did you discover that we can find number between any two rational numbers by taking average of those two numbers?

कोणत्याही दोन परिमेय संख्यांची सरासरी घेऊन त्यांच्या मधली परिमेय संख्या काढता येते हे तुम्ही शोधले का?

What is an expression with 'n'

n असलेली राशी म्हणजे काय?

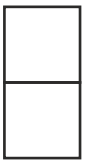
Make a rectangle with groups of 2 cubes. Write it as a multiplication.

2-2 ठोकळे जोडत आयत तयार करा. प्रत्येक आयताचा गुणाकार लिहा.

1 group of 2

2 ठोकळ्यांचा

1 गट



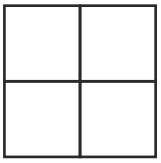
2 x 1 two taken one time

दोन घेतले एकदा

2 groups of 2

2 ठोकळ्यांचे

2 गट



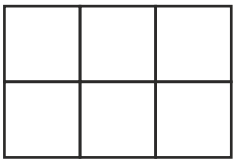
2 x 2 two taken two times

दोन घेतले दोनदा

3 groups of 2

2 ठोकळ्यांचे

3 गट



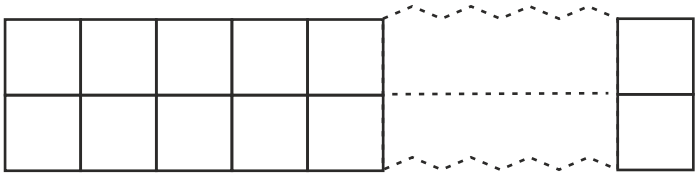
2 x 3 two taken three times

दोन घेतले तीनदा

n groups of 2

2 ठोकळ्यांचे

n गट

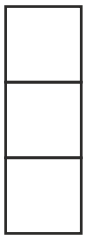


2 x ▢ two taken n times

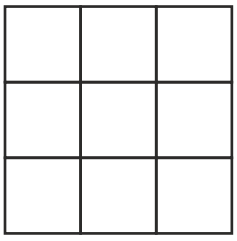
दोन घेतले n वेळा

Make a rectangle with groups of 3 cubes. Write the multiplication

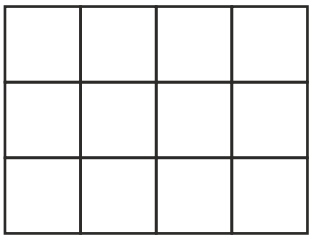
3-3 ठोकळे जोडत आयत तयार करा. प्रत्येक आयताचा गुणाकार लिहा.



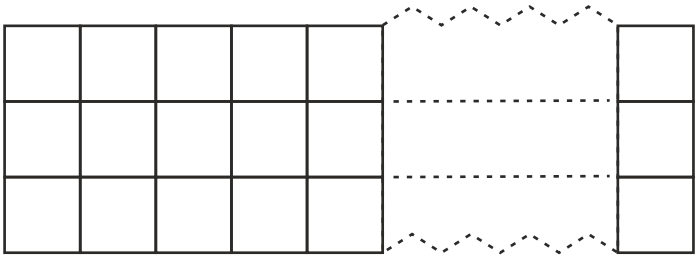
3 x 1



▢ x ▢



▢ x ▢



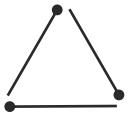
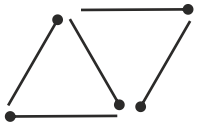
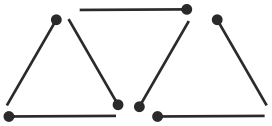
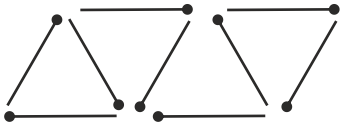
▢ x ▢

3 taken n times

3 घेतले n वेळा

Look at the following matchstick pattern of triangles. Find the general rule that gives the number of matchsticks in terms of the number of triangles.

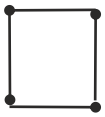
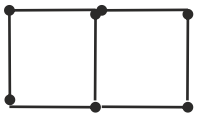
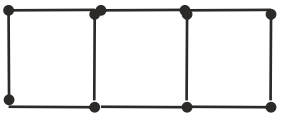
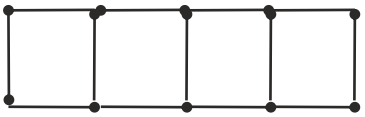
काड्यांचा त्रिकोण तयार करण्याचा आकृतिबंध पहा. त्यावरुन वापरलेल्या काड्या आणि तयार केलेले त्रिकोण यातील सर्वसाधारण नियम शोधा.

				
No. of Triangles त्रिकोणांची संख्या	1	2		
No. of matchsticks काड्यांची संख्या	3			

Rule :
नियम

Look at the following matchstick pattern of squares. Find the general rule that gives the number of matchsticks in terms of the number of squares.

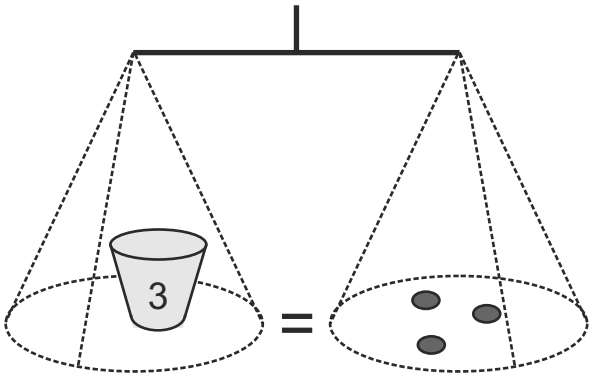
काड्यापेटीतील काड्या वापरून तयार केलेला चौरसाचा आकृतिबंध पहा. यावरून वापरलेल्या काड्या आणि तयार झालेले चौरस यातील सर्वसामान्य नियम शोधा.

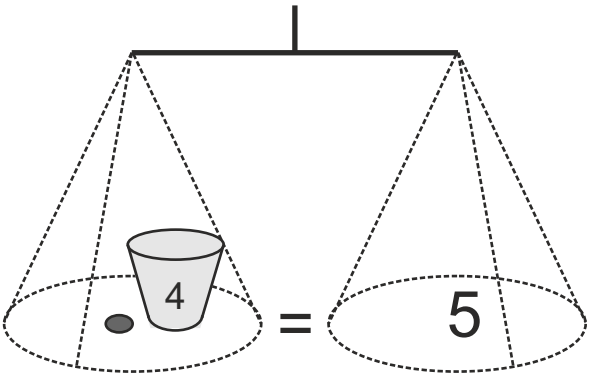
				
No. of Squares चौरसांची संख्या	1	2	3	
No. of matchsticks काड्यांची संख्या	4			

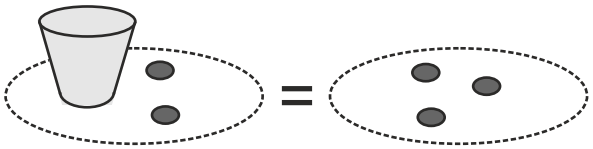
Rule :
नियम

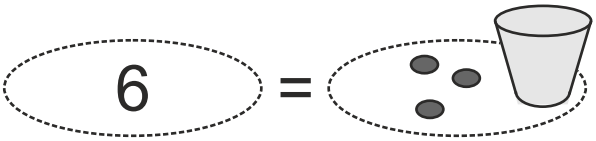
Left pan and right pan of a balance are equal. Some beads are kept in a cup in each of these statements. How many beads are there in the cup? Write on the cup.

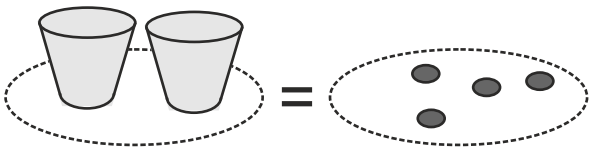
तराजूचे डावे आणि उजवे पारडे समान आहे. या प्रत्येक विधानात कपामध्ये काही मणी ठेवलेले आहेत. कपात किती मणी आहेत ते ओळखा व कपावर लिहा.

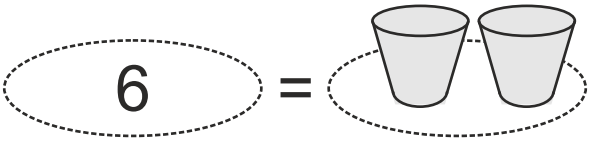






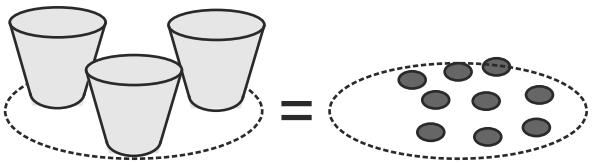


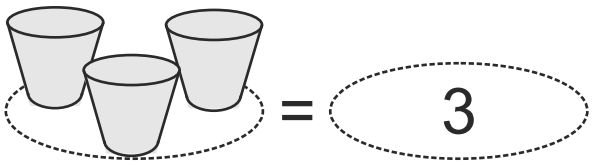


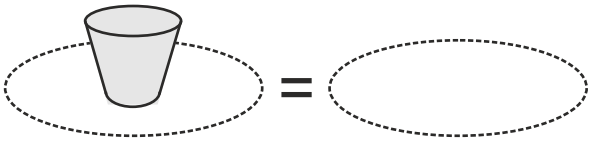


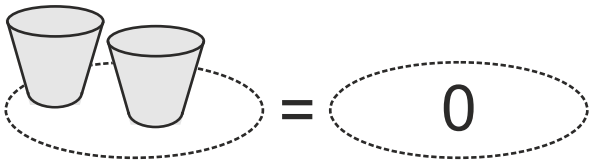
Cups that look alike have the same number.
सारख्या दिसणाऱ्या कपांमध्ये सारखीच संख्या आहे.

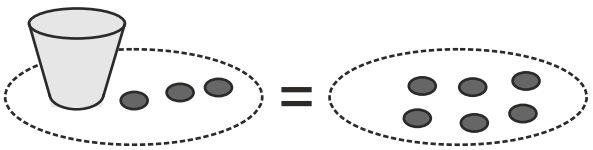
Cups that look alike have the same number.
सारख्या दिसणाऱ्या कपांमध्ये सारखीच संख्या आहे.

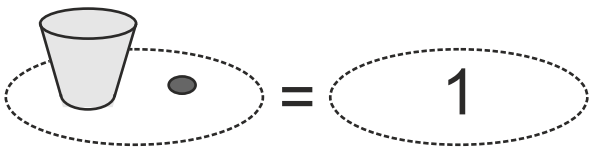


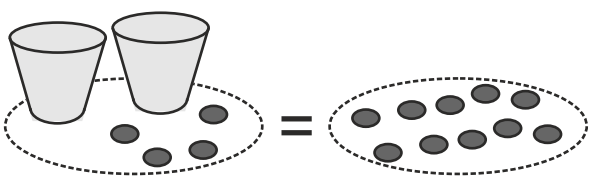


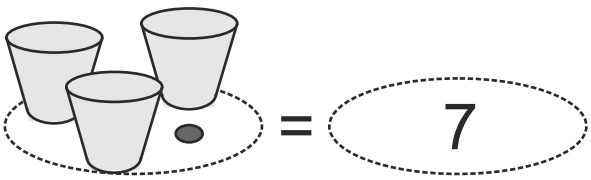






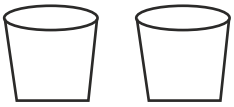
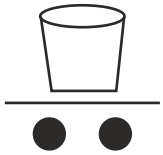
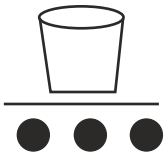
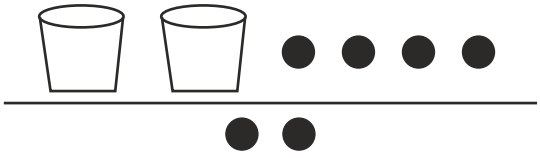
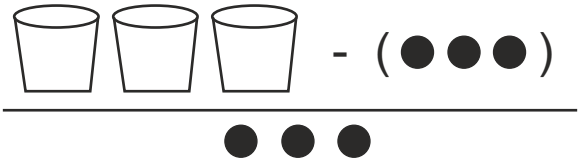
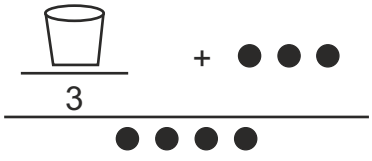






Equations - Preparations.

समीकरणांची पूर्वतयारी

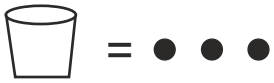
Picture चित्र	is an unknown ही माहीत नसलेली संख्या आहे.	Expression राशी
		x
		$2x$
		$3x + 4$
		$4x + 1$
		
 + 3		
		
- (● ●)		
 - (● ● ●)		
 + ● ● ●		

Equations

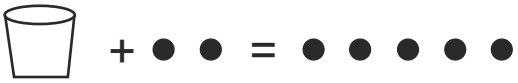
समीकरणे

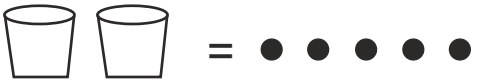
We have kept an unknown number in cup.
Let;s call is as x. Write the following equations in the language of x.

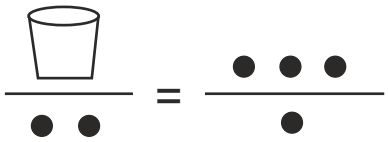
माहीत नसलेली संख्या आपण कपात ठेवली आहे.
तिला x म्हणू. खालील समीकरणे x च्या भाषेत लिहा.

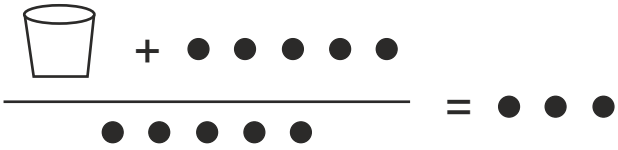


$x = 3$







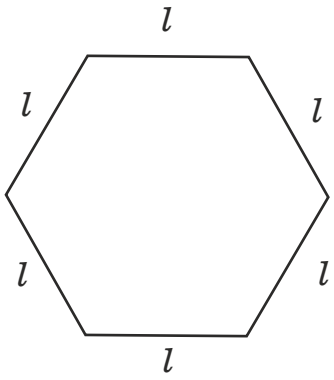


© VCM-GM-NLF

Rules for geometry
भूमितीचे नियम

The side of a regular hexagon is l. Express the perimeter of the hexagon using l.
Perimeter = _____

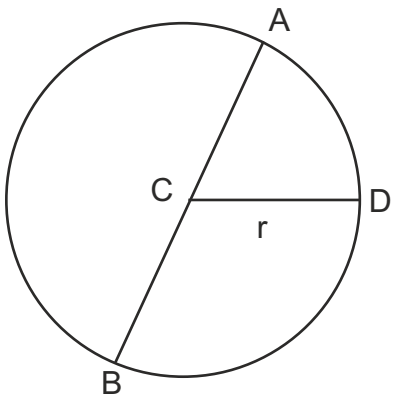
समभुज षटकोनची बाजू l आहे.
l चा वापर करून षटकोनाची परिमिती किती ?
परिमिती = _____



AB is the diameter of the circle with center C. Express the diameter (d) in terms of its radius (r).

C केंद्र असलेल्या वर्तुळाचा व्यास AB आहे.
व्यास (d) त्याच्या त्रिज्येच्या (r) स्वरूपात लिहा.

d = _____

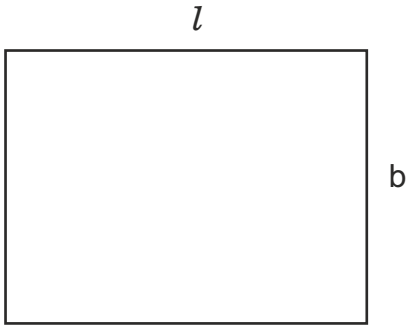


Express the perimeter(P) and area(A) of the rectangle in terms of its length (l) and breadth (b)

आयताची परिमिती (P) आणि क्षेत्रफळ (A)
लांबी (l) आणि रुंदी (b) वापरून लिहा.

P = _____

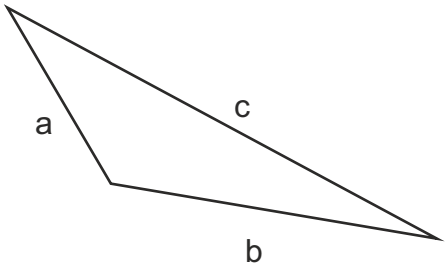
A = _____



Express the perimeter of the given triangle in terms of its sides a, b and c.

a, b, c या बाजू वापरून त्रिकोणाची परिमिती लिहा.

Perimeter = _____
परिमिती =



Expressions with variables.
चलाचा वापर करून केलेली विधाने

Give expressions :
विधाने लिहा -

1) 7 added to P → P + 7
P मध्ये 7 मिळवले.

2) 7 subtracted from P →
P मधून 7 वजा केले.

3) P multiplied by 7 →
P ला 7 ने गुणले.

4) P divided by 7 →
P ला 7 ने भागले.

5) 3 more than P →
P पेक्षा 3 ने जास्त

6) 3 less than P →
P पेक्षा 3 कमी

7) 5 times P →
5 वेळा P

Take Sarita's present age to be y years.
सरिताचे आजचे वय y वर्षे घ्या.

1) What will be her age 5 years from now ?
आतापासून 5 वर्षाने तिचे वय किती असेल ?

2) What was her age three years back ?
3 वर्षापूर्वी तिचे वय किती असेल ?

3) Sarita's grandfather is 6 times her age. What is grandfather's age?
सरिताच्या आजोबांचे वय तिच्या 6 पट आहे तर आजोबांचे वय किती?

4) Grandmother is 2 years younger than grandfather. What is her age?
आजी आजबांपेक्षा 2 वर्षाने लहान आहे. तर आजीचे वय किती ?

5) Sarita's friend is 2 years older than Sarita. What is her friend's age?
सरिताची मैत्रीण तिच्यापेक्षा 2 वर्षांनी मोठी आहे. तर मैत्रिणीचे वय किती ?

Description वर्णन	Equation समीकरण
A number is equal to 5 एक संख्या 5 इतकी आहे.	$x = 5$
4 added to a number is 7 एका संख्येत 4 मिळवले की 7 मिळतात.	
3 times a number is 15 एका संख्येची तिप्पट 15 आहे.	
2 subtracted from a number given 3. एका संख्येतून 2 वजा केले की 3 उरतात.	
A number divided by 3 is 4. एका संख्येला 3 ने भागले की 4 येतात.	
Two times a number plus 5 is 8. एका संख्येच्या दुप्पटीत 5 मिळवले की 8 येतात.	
Three times a number minus 2 given 10. एका संख्येच्या तिप्पटीतून 2 वजा केले की 10 मिळतात.	
Half of a number plus 1 is 5. एका संख्येचा अर्धा करून त्यात 1 मिळवला की 5 येतात.	

Write the algebraic expressions :

बैजिक राशी लिहा.

Description वर्णन	Algebraic Expression बैजिक राशी
Sum of x and y x आणि y ची बेरीज	$x + y$
	xy
a and b both squared and added a आणि b च्या वर्गांची बेरीज	
5 added to three times the product of m and n m आणि n च्या गुणाकाराच्या तिप्पटीत 5 मिळवले.	
	$10 - yz$
	$\frac{1}{4} pq$
	$x^2 + 3x + 2$
	$2(3a + 6b)$
Your age is x. Your brother is 5 years elder than you. Sum of your and your brother's age. तुझं वय x आहे. तुझा भाऊ तुझ्यापेक्षा 5 वर्षांनी मोठा आहे. तुझ्या आणि भावाच्या वयांची बेरीज.	

A number is called n. _____

What is the number after n? _____

What is the number before n? _____

एका संख्येला n म्हटले. _____

n नंतरची संख्या कोणती असेल? _____

n च्या आधीची संख्या कोणती असेल? _____

---

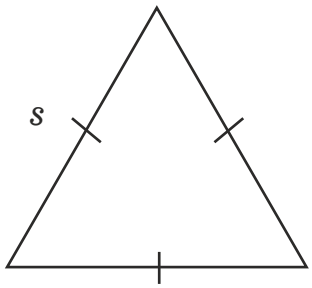
b

Breadth of a rectangle is b.
Length is double of breadth.
Write length _____

आयताची रुंदी b आहे.

लांबी रुंदीच्या दुप्पट आहे.

लांबी किती आहे _____



Side of an equilateral triangle is s.
Its perimeter (sum of all three sides)
is _____

समभुज त्रिकोणाची बाजू s आहे.

त्याची परिमिती (सर्व बाजूंची बेरीज)

किती आहे _____

Riya was born when her mother was 25 years old.
Today Riya's age is r. Her mother's age is _____.

रियाची आई 25 वर्षांची असताना रियाचा जन्म झाला.

आज रियाचे वय r वर्षे आहे. तर आईचे वय किती _____

Grandmother's age is 10 times that of her grandson's age.
If grandson's age is m, grandmother's age is _____.
If grandmother's age is 50 years, grandson's age is _____ years.

रियाची आई 25 वर्षांची असताना रियाचा जन्म झाला.

आज रियाचे वय r वर्षे आहे. तर आईचे वय किती _____

Statement using expressions बैजिक राशी वापरून विधान	Statement in ordinary language साध्या भाषेतील विधान
Salim scores r runs and Nalin scores (r + 15) runs. सलीमने r धावा काढल्या. नलीनने (r+15) धावा काढल्या.	Nalin scores 15 runs more than Salim. नलीनने सलीमपेक्षा 15 धावा जास्त काढल्या.
A notebook costs Rs.p. A book costs Rs.3p वहीची किंमत p रुपये आहे. पुस्तकाची किंमत 3p रुपये आहे.	
Our class has n students. The school has 20n students. आमच्या वर्गात n विद्यार्थी आहेत. आमच्या शाळेत 20n विद्यार्थी आहेत.	
Jaggu is z years old. His uncle is $4z$ years old and his aunt is $(4z - 3)$ years old. जग्गूचे वय z वर्षे आहे. त्याच्या मामाचे वय $4z$ आहे आणि मावशीचे वय $(4z - 3)$ आहे.	

Evaluating the expressions

राशींची किंमत काढणे

x	$x + 2$	$2x$	$2x+2$	x^2	x^2+2
3	3 + 2 = 5	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6	3 x 3 = 9	9+2=11
5					
1					
0					

Find the value of given expressions if x = -2

x = - 2 असेल तर दिलेल्या राशीची किंमत काढा.

$3x - 4$
= 3 x (-2) - 4
= -6 - 4
= -10

$- 4x + 6$

$5x^2$

$x^2 + 3x - 3$

Equation समीकरण	Description वर्णन
$x = 4$	
$2x = 6$	
$x + 2 = 6$	
$3x + 1 = 10$	
$4x - 2 = 2$	
$\frac{x}{2} = 5$	
$\frac{x}{3} - 4 = 1$	

Solving equations
समीकरणे सोडवणे

Solve worksheets 174 to 179 of Math Delight 6.
गणित गंमत 6 मधील पाने 174 ते 179 सोडवा.

Equation समीकरण	To have only variable on left hand side डाव्या बाजूला फक्त चल ठेवण्यासाठी	Solution रीत व उत्तर
$x + 3 = 5$	Subtract 3 from both sides. दोन्ही बाजूंमधून 3 वजा करायचे.	$x + 3 - 3 = 5 - 3$ $x = 2$
$x - 2 = 4$		
$3x = 12$		
$\frac{x}{2} = 5$		

Solve.
सोडवा

$x + 5 = 8$	$m + 4 = 3$	$2p = 20$
$\frac{x}{4} = 3$	$7 = y + 2$	$10 = 5t$

$2x - 4 = 2$

Added 4 on both sides.
दोन्ही बाजूंना 4 मिळवले.

$2x - 4 + 4 = 2 + 4$

$2x = 8$

Divided by 2 on both sides.
दोन्ही बाजूंना 2 ने भागले.

$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$ 4

$x = 4$

$3x + 5 = 8$

$\frac{x}{2} - 3 = 2$

$4y - 3 = 13$

$\frac{m}{4} + 1 = 6$

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

Did you multiply by $\frac{3}{2}$ in second step?

दुसऱ्या पायरीला $\frac{3}{2}$ ने गुणलेत का?

$5t + 28 = 10$

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

$2y + \frac{5}{2} = \frac{17}{2}$

$\frac{5}{2}x = -10$

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

$\frac{2b}{3} - 5 = 3$

$7m + \frac{19}{2} = 13$

$6z + 10 = -2$

© VCM-GM-NLF

$2(x + 4) = 12$

$3(n - 5) = 21$

$-4(2 + x) = 8$

$4(2 - x) = 8$

$4 = 5(p - 2)$

$-4 = 5(p - 2)$

$3(x + 1) = 0$

$4(5 - x) = 0$

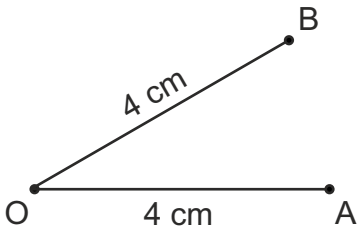
© VCM-GM-NLF

Use of arcs for finding equidistant points

समान अंतरावरील बिंदू शोधण्यासाठी कंसांचा वापर

OA = 4 cm. OB = 4cm. Draw points C, D and E which are at 4 cm from O.

OA = 4 सेमी. OB = 4 सेमी. O पासून 4 सेमी वर असलेले C, D आणि E हे बिंदू काढा.

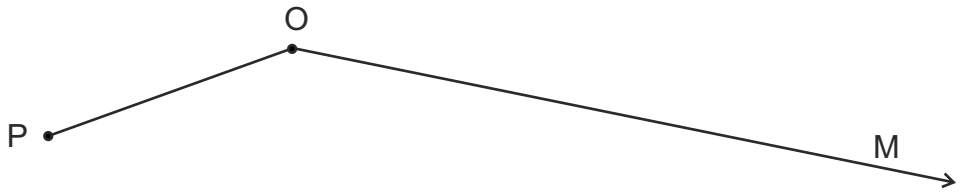


Which figure will you get if you draw all points that are at 4 cm from O? Can you use compass to draw it? Did you get a circle? We draw a circle with O as centre and OA as radius.

O पासून 4 सेमी अंतरावर असलेले सर्व बिंदू काढले तर कोणती आकृती मिळेल? कंपासचा वापर करून तुम्ही ती काढू शकाल का? तुम्हाला वर्तुळ मिळाले का? O हा केंद्रबिंदू घेऊन आणि OA इतकी त्रिज्या घेऊन आपण एक वर्तुळ काढतो.

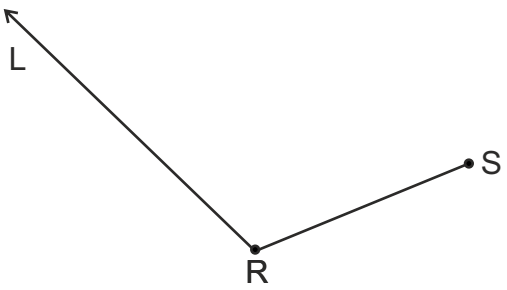
OP is a segment and OM is a ray.
On OM cut OQ equal to OP.

OP हा रेषाखंड आहे. आणि OM हा किरण आहे.
OM वर OP इतक्या अंतरावर एक कंस काढा.



On ray RL cut RT equals RS.

किरण RL वर RS इतका RT काटा.



Segment AB = 4 cm

रेषाखंड AB = 4 सेमी

A ——————— B

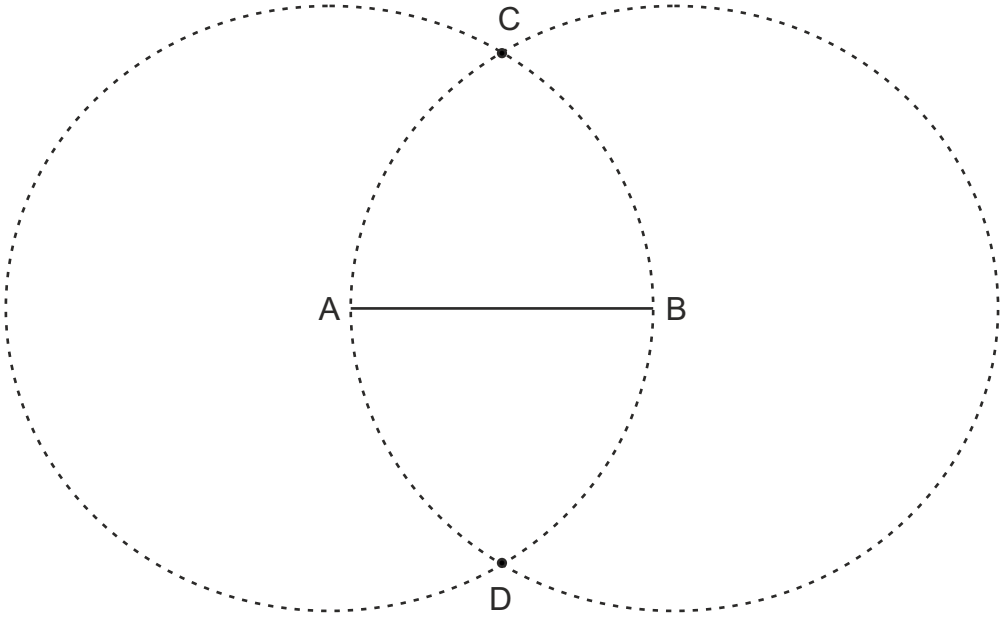
We have to find a point C such that

AC = BC = AB = 4 cm

Can you imagine where point C will be? What shape will you get? Draw a rough sketch.

Let me help you. If at A, we draw a circle with radius 4 and at B also we draw a circle with radius 4.... ? Try it.

आपल्याला C हा असा बिंदू शोधायचा आहे की
AC = BC = AB = 4cm
बिंदू C कोठे असेल याचा अंदाज तुम्ही करू शकता का? तुम्हाला कोणता आकार मिळेल? रफ आकृती काढा.
मी मदत करू का? A हा केंद्रबिंदू घेऊन 4 सेमी त्रिज्या घेऊन वर्तुळ काढलं आणि तसंच B पाशी केलं तर?



For the circle on the left, any point on the circle is at the distance AB from A. For the circle on the right any point on the circle is at the distance AB from B. These circles meet in points C and D.

So, AB = CA = CB = 4 cm. Draw ABC.

Can you tell the type of triangle ABC?

डावीकडच्या वर्तुळावरील प्रत्येक बिंदू A पासून AB इतक्या अंतरावर आहे. उजवीकडच्या वर्तुळावरील प्रत्येक बिंदू B पासून AB इतक्या अंतरावर आहे. ही वर्तुळे C आणि D या बिंदूंमध्ये एकमेकांना छेदतात.
त्यामुळे AB = CA = CB = 4 सेमी. ABC जोडा. तो कोणत्या प्रकारचा त्रिकोण आहे?

.....

Instead of drawing full circle we can draw an arc. The point we are searching for is somewhere on that arc. When we draw the other arc, we get a point of intersection. That is the exact point we are searching for.

.....

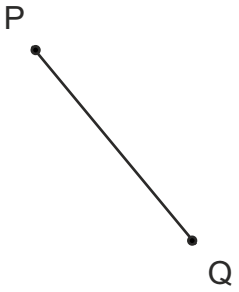
पूर्ण वर्तुळ काढण्याऐवजी आपण फक्त कंससुद्धा काढू शकतो. त्या कंसावर कोठेतरी आपल्याला हवा असलेला बिंदू आहे. आपण दुसरा कंस काढला की आपल्याला छेदनबिंदू मिळतो. तोच आपला बिंदू.

Draw LM = 5 cm. Draw △ LMN such that LM = LN = MN.

LM = 5 सेमी. LM = LN = MN असलेला △LMN काढा.

PQ is given to you. Draw an equilateral triangle using PQ as a side.

PQ हा रेषाखंड काढून दिलेला आहे. PQ ही एक बाजू असेल असा समभुज त्रिकोण काढा.



AB is given to you. Draw an isosceles triangle such that AB is base and the other two sides are 9 cm each.

AB दिलेला आहे. AB हा पाया असेल आणि इतर दोन बाजू 9 सेमी असतील असा समद्विभुज त्रिकोण काढा.

Use scale, protractor, compass and pencil to draw the following triangles on loose papers. Write the names of vertices inside the triangle. Cut out the triangle.
For each triangle check whether everyone's triangle is congruent (exactly identical)

पट्टी, कोनमापक, कंपास आणि पेन्सिल वापरून खाली दिलेले त्रिकोण कोऱ्या कागदावर काढा. त्रिकोणांच्या आत शिरोबिंदूंची नावे लिहा. त्रिकोण कापून घ्या. प्रत्येक त्रिकोणासाठी सर्वांचे त्रिकोण एकरूप (तंतोतंत सारखे) आहेत का ते पाहा.

Draw and cut this triangle हा त्रिकोण काढा व कापून घ्या.	Everyone got the same triangle? सर्वांना एकसारखा त्रिकोण मिळाला का?	Test of congruency एकरुपतेची कसोटी
Side 1 = 6 cm Side 2 = 8 cm Side 3 = 5 cm	Yes होय	SSS is the test of congruency बाबाबा ही एकरूपतेची कसोटी आहे.
Angle 1 = 80^0 Angle 2 = 70^0 Angle 3 = 30^0	No नाही	AAA is **NOT** the test of congruency कोकोको ही एकरूपतेची कसोटी **नाही.**
Side 1 = 8 cm Side 2 = 8 cm Side 3 = 11 cm		
Side 1 = 7 cm Side 2 = 9 cm Angle between these two sides = 50^0		
In triangle ABC, Side BC = 7 cm Ð B = 60^0 Ð C = 40^0		
In triangle PQR, Side QR = 11 cm Side PQ = 6 cm Ð R = 30^0	You will get two different triangles दोन वेगवेगळे त्रिकोण मिळतील.	
In triangle LMN, Ð L = 80^0 Ð M = 60^0 Ð N = 40^0		
Side 1 = 6 cm Side 2 = 8 cm Angle between these two sides = 90^0		
One angle = 90^0 Side 1 = 8 cm Hypotenuse = 13 cm		

Can you construct a specific triangle ABC with angles A = 50^0, B = 60^0 and C = 70^0? Draw and check if all children have drawn the same.

कोन A = 50^0 ,B = 60^0 आणि C = 70^0 असलेला एक निश्चित त्रिकोण काढता येतो का ? काढा आणि सर्वांचे त्रिकोण सारखे आले का ते

Yes/No. All triangles (are / are not) the same.

हो/नाही. सर्व त्रिकोण सारखे आहेत/नाहीत.

Can you construct a △PQR with PQ = 4cm, angle P = 60^0 and angle Q = 40^0
Draw and check.

PQ = 4cm, कोन P=600 आणि कोन Q=400 असलेला त्रिकोण काढता येतो का? काढून पाहा.

Construct △DEF with DE = 3 cm, EF = 4 cm, angle DEF = 90^0

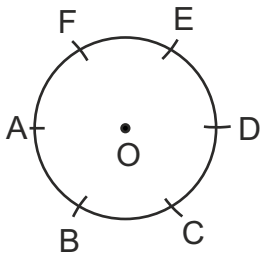
DE=3cm, EF=4 सेमी आणि कोन DEF=90^0 असलेला △DEF काढा.

Draw any circle. With the same radius cut the circle into equal parts by drawing arcs as shown in the figure.
How many parts do you get? .....

एक वर्तुळ काढा. आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे त्याच त्रिज्येने वर्तुळावर कंस काढत वर्तुळाचे समान भाग करा. किती समान भाग मिळाले?.....

Draw a circle with bigger radius next to this figure and repeat the same procedure.

या वर्तुळाशेजारी त्यापेक्षा जास्त त्रिज्येचे वर्तुळ काढा आणि अशीच आकृती काढा.



Join OA and OB.
Measure the angles formed at the centre O using a protractor.

OA आणि OB जोडा. केंद्रापाशी तयार झालेले कोन कोनमापकाने मोजा.

Ð AOB = Ð BOC =

You know that straight angle is 180^0
You also know that opposite angles are equal.
Can you find out all other angles using these theorems without actually measuring the angles?

सरळकोन 180 अंशाचा असतो हे तुम्हाला माहीत आहे. विरूद्धकोन समान असतात हे देखील तुम्हाला माहीत आहे. हे दोन गुणधर्म वापरून तुम्ही बाकीचे सर्व कोन न मोजता काढू शकता का?

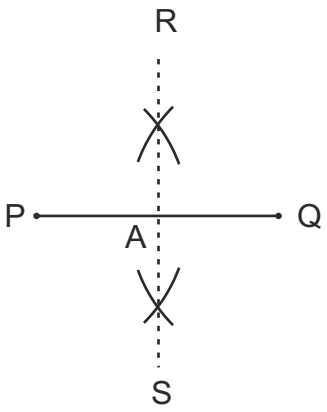
Ð COD = Ð DOE = Ð EOF = Ð FOA =

Draw DE = 4 cm. Draw an angle of 60^0 at a point D, without using a protractor.

DE=4cm काढा. कोनमापक न वापरता D बिंदूपाशी 60 अंशाचा कोन काढा.

Example : Draw a perpendicular bisector RS of line segment PQ using compass :

उदाहरण : PQ या रेषाखंडाचा लंबदुभाजक RS कंपास वापरून काढा.



RS ⊥ PQ

PA = AQ

Draw a perpendicular bisector CD of line segment AB using compass :

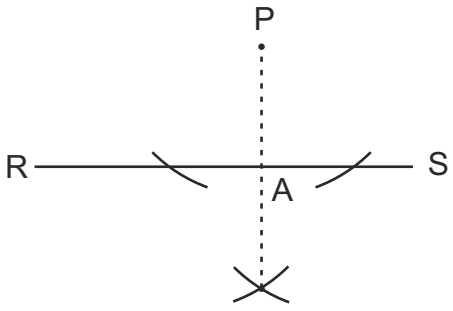
AB या रेषाखंडाचा लंबदुभाजक CD कंपास वापरून काढा.

..... ⊥ .....

..... = ...

Example : Draw a perpendicular from an external point P to segment RS.

उदाहरण: P या बाहेरील बिंदूतून RS या रेषाखंडावर लंब टाका.



PA ⊥ RS

Ð PAR = Ð PAS = 90^0

Draw a perpendicular from an external point A to segment BC.

A या बाहेरील बिंदूतून BC या रेषाखंडावर लंब टाका.

..... ⊥ .....

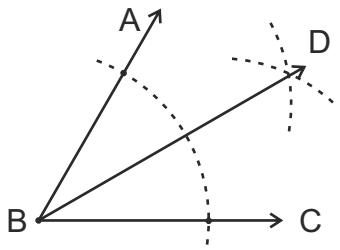
Ð ..... = Ð ..... = ...^{0}

Draw 3 different line segments, Draw perpendicular bisectors of each of them.
Draw 3 different line segments. Take point A such that it is outside of each of these segments. Draw a perpendicular to each of the line segments from point A.

३ निरनिराळे रेषाखंड काढा. त्या प्रत्येकाचा लंबदुभाजक काढा.
3 निरनिराळे रेषाखंड काढा. त्या तीनही रेषाखंडांच्या बाहेर असलेला A हा बिंदू घ्या. A मधून या प्रत्येक रेषाखंडावर लंब काढा.

Example : Draw an angle bisector BD of the angle ABC using compass :

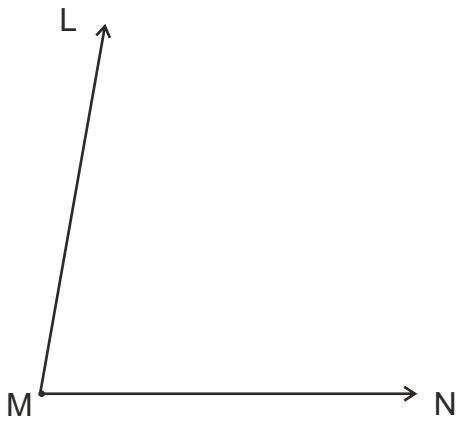
उदाहरण : कोन ABC चा दुभाजक BD कंपास वापरून काढा.



Ð ABD = Ð DBC

Bisect angle LMN using compass :

कंपास वापरून कोन LMN दुभागा.



..... = ...

Draw PQ = 3.5 cm and angle P = 60^0
Mark point R to make PR = 4.2 cm
Complete △ PQR.

PQ = 3.5 सेमी. कोन P = 60^0. PR=4.2 सेमी होईल अशा रीतीने R या बिंदूची खूण करा.
△PQR पूर्ण करा.

Draw CD = 5 cm. Can you draw an angle of 90^0 at C by using a compass ?

5 सेमीचा CD हा रेषाखंड काढा. कंपास वापरून C पाशी 90 अंशाचा कोन तुम्ही काढू शकता का?

Activity with ice-cream sticks and split pins (or using Jodo Straw kit).

आईसक्रीमच्या काड्या आणि स्प्लिट पिन्स (किंवा जोडो स्ट्रॉ किट) वापरून कृती

Make a square with ice cream sticks -

Take 4 ice cream sticks. Punch holes on both corners of the sticks with a large paper puncher.

आईसक्रीमच्या काड्या वापरून चौरस तयार करणे -

आईसक्रीमच्या 4 काड्या घ्या. प्रत्येक काडीच्या दोन्ही टोकांना भोक पाडा.

Using split pins make a square.

स्प्लिट पिन्स वापरून चौरस तयार करा.

Push one side of the square to the right. It becomes rhombus.

चौरसाची एक बाजू उजवीकडे दाबा. त्याचा समभुज चौकोन तयार होईल.

Make a triangle and push out one side. Does it change shape?

एक त्रिकोण तयार करा. तो एका बाजूने दाबा. त्रिकोणाचा आकार बदलतो का?

What can we conclude?

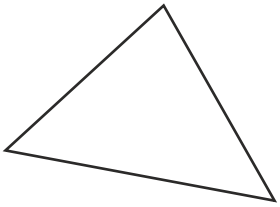
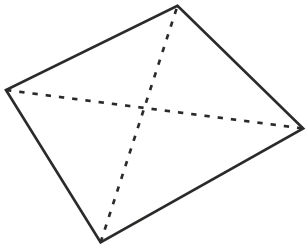
That a triangle is a rigid, sturdy shape and hence used in building bridges and houses.

यावरून आपण कोणता निष्कर्ष काढू शकतो?

त्रिकोण हा कडक आणि मजबूत आकार असतो. त्यामुळे पूल आणि घरे बांधताना हा आकार वापरतात.

Polygon is a simple closed curve. Diagonal connects to non-consecutive vertices.
Draw all diagonals for each figure.
Fill in the following table.

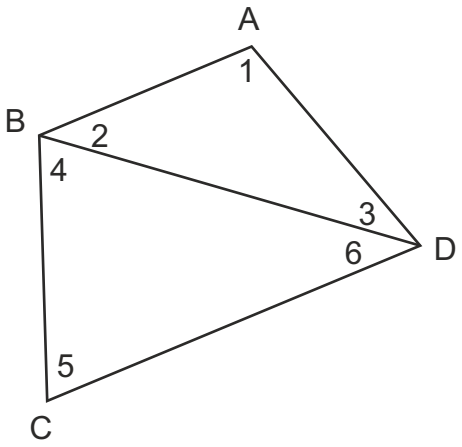
बहुभुजाकृती म्हणजे साधी बंदिस्त आकृती. शेजारचे सोडून सर्व शिरोबिंदूंना जोडणारे रेषाखंड म्हणजे कर्ण. प्रत्येक आकृतीतील सर्व कर्ण काढा. तक्ता भरा.

Draw rough figure रफ आकृती काढा.	Number of sides, vertices and angles बाजू, शिरोबिंदू आणि कोनांची संख्या	Number of diagonals कर्णांची संख्या	Name नाव
	3	0	Triangle त्रिकोण
		2	Quadrilateral चौकोन
			Pentagon पंचकोन
	6		
	7		Heptagon सप्तकोन

Draw rough figure रफ आकृती काढा.	Number of sides, vertices and angles बाजू, शिरोबिंदू आणि कोनांची संख्या	Number of diagonals कर्णांची संख्या	Name नाव
	8		Octagon अष्टकोन
			Nonagon
			Decagon
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
n - sided polygon	n	—	n-gon

The sum of interior angles of a triangle is 180^0
Find the sum of interior angles of a quadrilateral using the above property by filling in the blanks :

त्रिकोणाच्या आंतरकोनांची बेरीज 180 असते. हा गुणधर्म वापरून चौकोनाच्या कोनांची बेरीज काढा. त्यासाठी गाळलेल्या जागा भरा.



ABCD is a quadrilateral.
By drawing a diagonal BD, we get 2 traingles, namely △ ---------- and △ ----------

Angles of a triangle add up to .....

ABCD हा चौकोन आहे. BD या कर्णामुळे आपल्याला △ ..... आणि △ ..... हे दोन त्रिकोण मिळतात.

त्रिकोणाच्या कोनांची बेरीज = ...

Đ 1 + Đ 2 + Đ 3 = ...

Đ 4 + Đ 5 + Đ 6 = ...

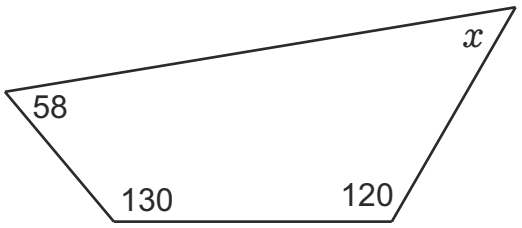
Đ 1 + Đ 2 + Đ 3 + Đ 4 + Đ 5 + Đ 6 = ...

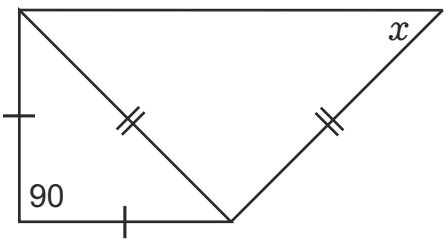
Angles of a quadrilateral add up to .....

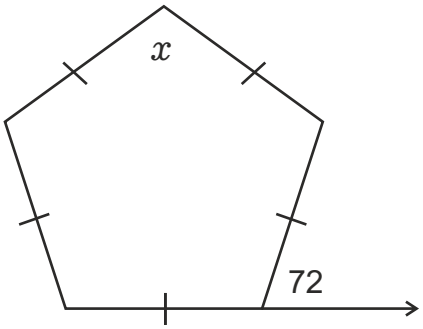
चौकोनाच्या कोनांची बेरीज = ...

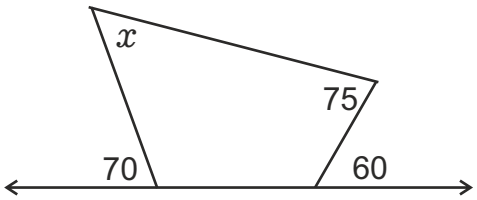
Find the angle measure x in each of these figures :

पुढील आकृत्यांमधील x या कोनाचे माप शोधा.







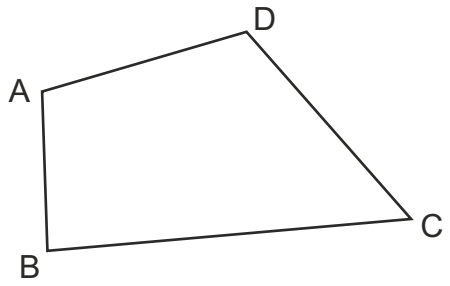


Draw two quadrilaterals.
Measure all angles.
Verify that the sum is about 360^0

दोन चौकोन काढा.
त्यांचे सर्व कोन मोजा.
कोनांची बेरीज साधारण 360 येते का ते तपासा.

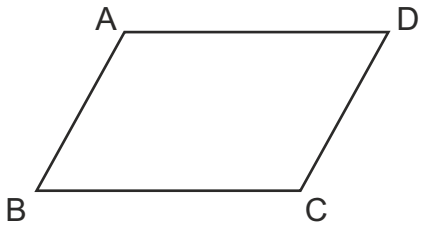
Here is a quadrilateral ABCD having all 4 sides different.

ABCD या चौकोनाच्या चारही वाजू भिन्न आहेत.



If we make opposite sides equal, they also become parallel, and we get a paralleogram. Measure all angles and sides.

यातील समोरासमोरच्या बाजू आपण सारख्या केल्या, तर त्या एकमेकींशी समांतरही होतात, आणि आपल्याला समांतरभुज चौकोन मिळतो. याचे सर्व कोन आणि बाजू मोजा.

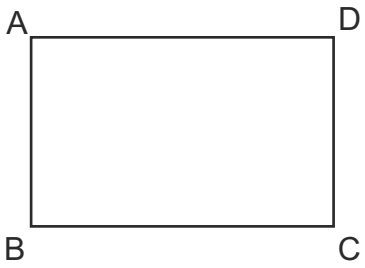


Ð A = Ð B = Ð C = Ð D =

Sides AB = BC = CD = AD =

If we start with a parallelogram and all angles right angles we will get a rectangle. Measure all sides.

समांतरभुज चौकोनापासून सुरुवात केली आणि त्याचे सर्व कोन काटकोन केले तर आपल्याला आयत मिळतो. त्याच्या सर्व बाजू मोजा.

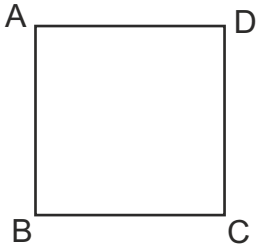


Ð A = Ð B = Ð C = Ð D =

Sides AB = BC = CD = AD =

If we start with a rectangle and make all sides equal, we get a square. Measure all sides.

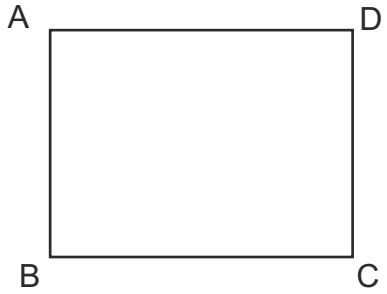
आयतापासून सुरुवात केली आणि त्याच्या सर्व बाजू समान केल्या तर आपल्याला चौरस मिळतो. त्याच्या सर्व बाजू मोजा.



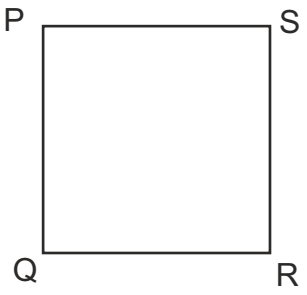
Ð A = Ð B = Ð C = Ð D =

Sides AB = BC = CD = AD =

Properties of rectangles and squares : Measure and write what you think it would be.



1) Is AB parallel to DC? .....
2) Is AD ∥ BC? .....
3) Is AB = DC?.....
4) Is AD = BC?.....
5) Are opposite sides parallel and equal?
6) Join the diagonal AC.
Join the diagonal BD. Label the point of intersection as P.
7) Is AC = BD? .....
8) Are diagonals equal?.....
9) Is AP = PC? .....
10) Is BP = PD? .....
11) Do diagonals bisect each other?.....
12) Do the diagonals bisect each other at right angles? .....
13) Are adjacent sides equal? .....



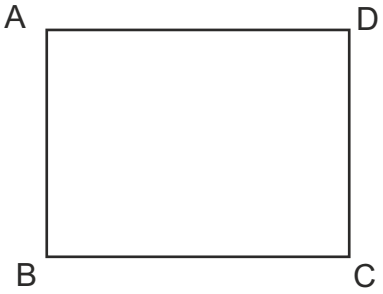
1) Is PQ parallel to SR? .....
2) Is PS ∥ QR? .....
3) Is PQ = QR = RS = SP?.....
4) Are opposite sides parallel?.....
5) Are all sides equal?.....
6) Join the diagonal PR.
Join the diagonal QS. Label the point of intersection as M.
7) Is PR = QS? .....
8) Are diagonals equal?.....
9) Is PM = MR = QM = MS? .....
10) Do diagonals bisect each other?.....
11) Do the diagonals bisect each other at right angles? .....
12) Are adjacent sides equal? .....

Write what you observe.
We will learn to prove them later.

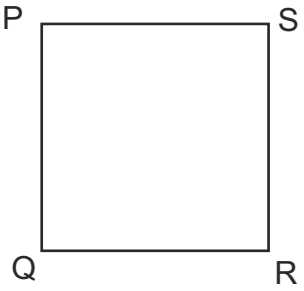
Shape	Sides (are they parallel?, are they equal?)	Angles (are they equal? are they right angles?)	Diagonals (are they equal? do they bisect each other?)
Rectangle			
Square			

All properties of rectangles are there in squares. Therefore square is also a rectangle. But it is a special type of rectangle. It also has all sides equal.
Thus, every square is a rectangle. But every rectangle is not a square.

आयत आणि चौरसाचे गुणधर्म : मोजा आणि तुमचा अंदाज लिहा.



1) AB आणि DC समांतर आहेत का? .....
2) AD ॥ BC आहे का? .....
3) AB = DC आहे का? .....
4) AD = BC आहे का? .....
5) समोरासमोरील बाजू समांतर व समान आहेत का?.....
6) कर्ण AC जोडा. कर्ण BD जोडा. त्यांच्या छेदनबिंदूला P नाव द्या.
7) AC = BD आहे का? .....
8) कर्ण समान आहेत का? .....
9) AP = PC आहे का? .....
10) BP = PD आहे का? .....
11) कर्ण एकमेकांना दुभागतात का? .....
12) कर्ण एकमेकांना काटकोनात दुभागतात का? .....
13) लगतच्या बाजू समान आहेत का?.....



1) PQ आणि SR समांतर आहेत का? .....
2) PS ॥ QR आहे का? .....
3) PQ = QR = RS = SP आहे का? .....
4) समोरासमोरील बाजू समांतर आहेत का? .....
5) सर्व बाजू समान आहेत का?.....
6) कर्ण PR जोडा. कर्ण QS जोडा. त्यांच्या छेदनबिंदूला M नाव द्या.
7) PR = QS आहे का? .....
8) कर्ण समान आहेत का? .....
9) PM = MR = QM = MS आहे का? .....
10) कर्ण एकमेकांना दुभागतात का? .....
11) कर्ण एकमेकांना काटकोनात दुभागतात का? .....
13) लगतच्या बाजू समान आहेत का?.....

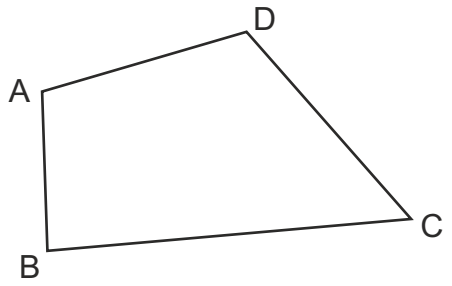
तुमची निरीक्षण लिहा.
ते सिद्ध करायला आपण नंतर शिकणार आहोत.

आकार	बाजू समांतर आहेत का? समान आहेत का?	कोन समान आहेत का? काटकोन आहेत का?	कर्ण समान आहेत का? दुभागतात का?
आयत			
चौरस			

चौरसामध्ये आयताचे सर्व गुणधर्म आहेत. त्यामुळे तो देखील आयत आहे. फक्त तो विशिष्ट प्रकारचा आयत आहे. त्याच्या सर्व बाजू सुद्धा समान आहेत.
त्यामुळे प्रत्येक चौरस हा आयत असतोच. परंतु प्रत्येक आयत हा चौरस नसतो.

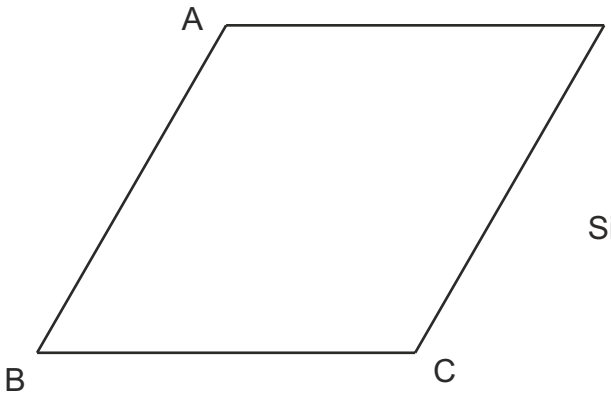
We again start with a quadrilateral ABCD.

ABCD या चौकोनापासून पुन्हा सुरूवात करू.



If we make all sides equal we get a rhombus.

आपण सर्व बाजू समान केल्या तर आपल्याला समभुज चौकोन मिळतो.



Đ A = Đ B = Đ C = Đ D =

Sides AB = BC = CD = AD =

Draw the diagonals of this rhombus. Label their point of intersection as P.

या समभुज चौकोनाचे कर्ण काढा. त्यांच्या छेदनबिंदीला P नाव द्या.

AC = BD =

AP = PC = BP = PD =

From the measures of AP, PC, BP and PD can we say that the diagonals of a rhombus bisect each other? Explain.

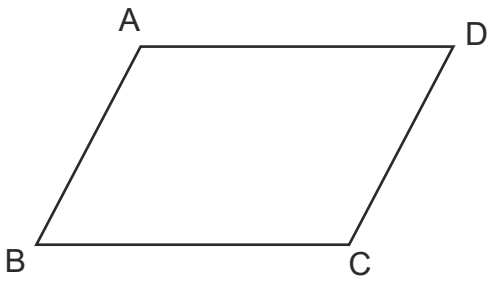
AP, PC, BP आणि PD यांच्या मापांवरून आपण म्हणू असे शकतो का की समभुज चौकौनाचे कर्ण एकमेकांना दुभागतात? स्पष्ट करा.

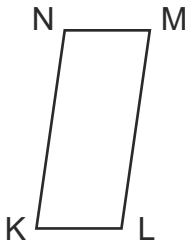
Measure all angles at P. Can we say that the diagonals of a rhombus bisect each other at right angles?

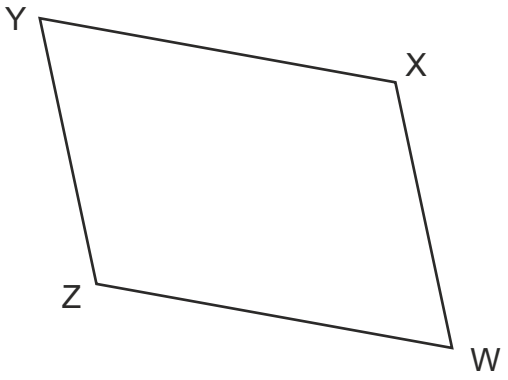
P पाशी तयार होणारे सर्व कोन मोजा. समभुज चौकोनाचे कर्ण एकमेकांना काटकोनात दुभागतात असं आपण म्हणू शकतो का?

Properties of Parallelogram and rhombus : Measure and write what you think it would be.

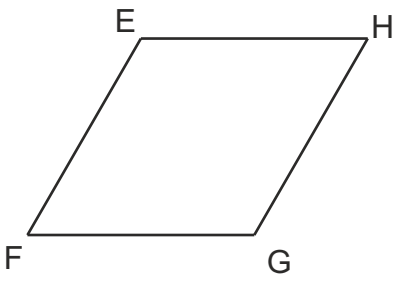
Paralleogram

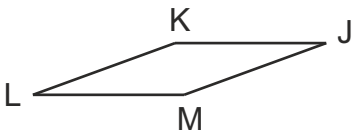


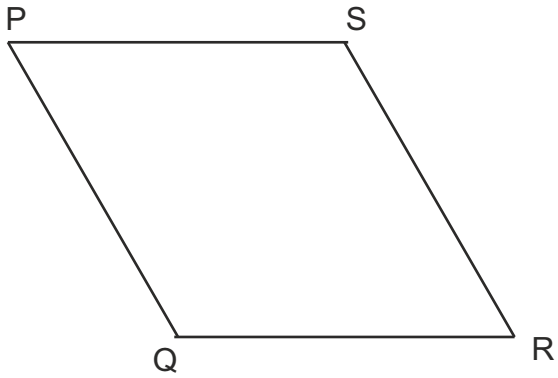




Rhombus







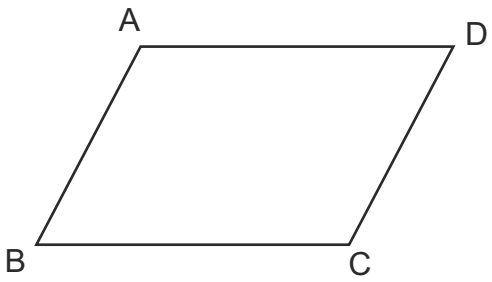
Write what you observe.
We will learn to prove them later.

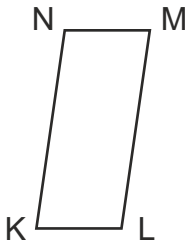
Shape	Sides (are they parallel?, are they equal?)	Angles (are they equal? are they right angles?)	Diagonals (are they equal? do they bisect each other?)
Parallelogram			
Rhombus			

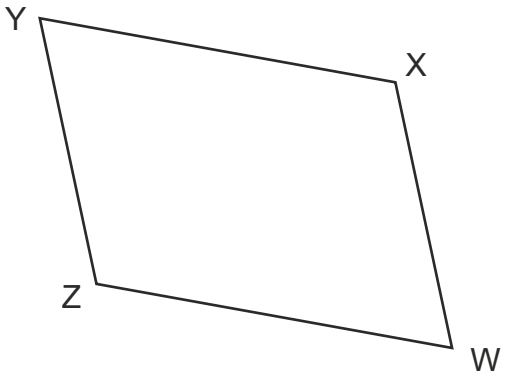
All properties of a **parallelogram are there in a rhombus. Therefore rhombus is also a parallelogram.**
But it is a special type of Parallelogram. It also has all sides equal.
Thus, every rhombus is a parallelogram. But every parallelogram is not a rhombus.

समांतरभुज आणि समभुज चौकोनांचे गुणधर्म - मोजा आणि गुणधर्म काय वाटतात ते लिहा.

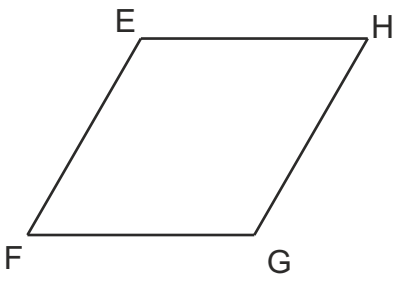
समांतरभुज चौकोन

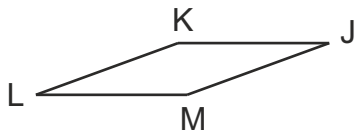


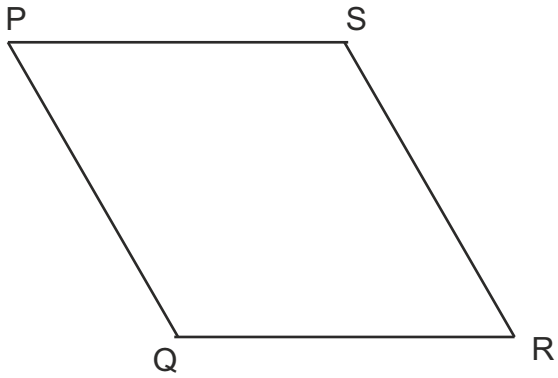




समभुज चौकोन







तुमची निरीक्षण लिहा.

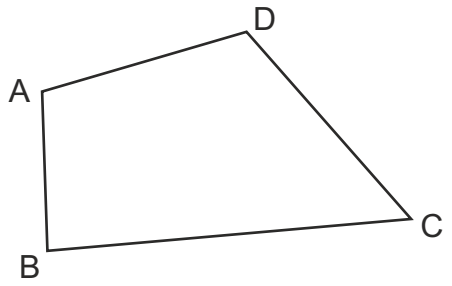
ते सिद्ध करायला आपण नंतर शिकणार आहोत.

आकार	बाजू समांतर आहेत का? बाजू समान आहेत का?	कोन समान आहेत का? कोन काटकोन आहेत का?	कर्ण समान आहेत का? ते एकमेकांना दुभागतात का?
Parallelogram			
Rhombus			

समांतरभुज चौकोनाचे सर्व गुणधर्म समभुज चौकोनात आहेत. त्यामुळे समभुज चौकोन हा समांतरभुज आहे. फक्त तो विशिष्ट प्रकारचा समांतरभुज आहे. त्याच्या सर्व बाजू समान आहेत. प्रत्येक समभुज चौकोन हा समांतरभुज असतो. पण प्रत्येक समांतरभुज चौकोन हा समभुज नसतो.

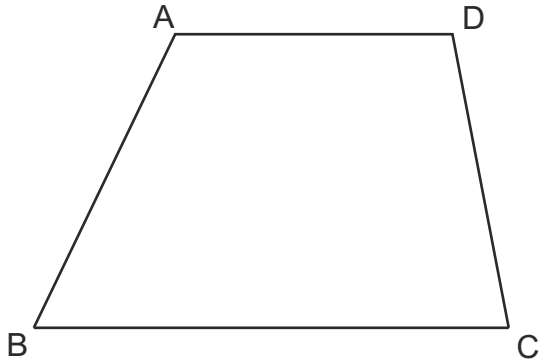
We again start with a quadrilateral ABCD.

आपण पुम्हा ABCD या चौकोनापासून सुरुवात करू.



If we make one pair of opposite sides parallel, we get a trapezium.

समोरासमोरील बाजूंची एक जोडी समांतर केली तर आपल्याला समलंब चौकोन मिळतो.

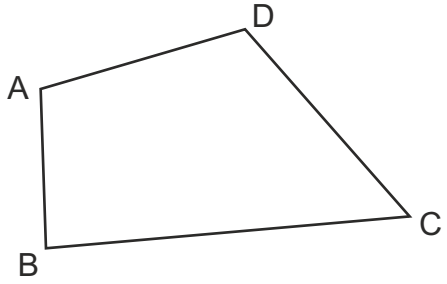


Đ A = Đ B = Đ C = Đ D =

Đ A + Đ B = Đ C + Đ D =

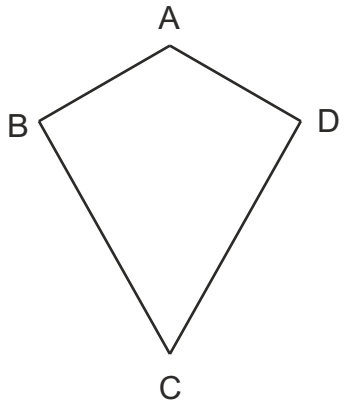
We again start with a quadrilateral ABCD.

आपण पुम्हा ABCD या चौकोनापासून सुरुवात करू.



If we make AB = AD and BC = DC we get a kite.

AB = AD आणि BC = DC केलं तर आपल्याला पतंगाकृती चौकोन मिळतो.



Đ B = Đ D = Is Đ B = Đ D ?

Sides AB = BC = CD = AD =

Which sides are equal?
कोणत्या बाजू समान आहेत?

Discussion with whole class - How to construct a quadrilateral.

संपूर्ण वर्गाबरोबर चर्चा - चौकोनाची रचना कशी करायची?

You know how to construct a triangle.
You can draw a unique triangle of SSS, SAS, ASA, AAS are given. You cannot draw a unique triangle if AAA or SSA are given.

बाबाबा, बाकोबा, कोबाको, कोकोबा ही माहिती दिली असेल तर त्रिकोणाची रचना कशी करायची हे तुम्हाला माहीत आहे. कोकोको किंवा बाबाको दिले असतील तर विशिष्ट त्रिकोण मिळत नाहीत.

Any quadrilateral can be split into two triangles by drawing a diagonal.

एक कर्ण काढून चौकोनाचे दोन त्रिकोण करता येतात.

So, you can also draw a quadrilateral.

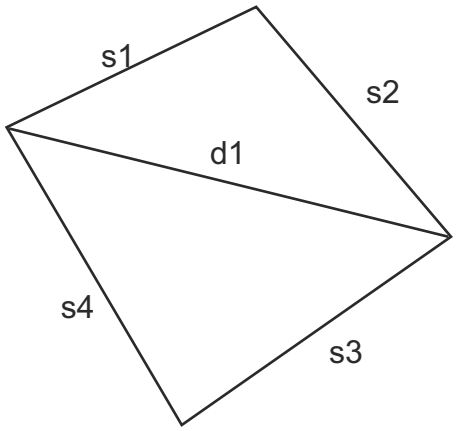
यावरून तुम्हाला चौकोनसुद्धा काढता येईल.

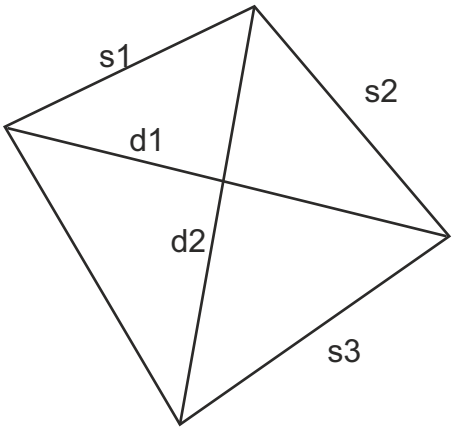
If an angle is given we draw a ray using protractor. We get the exact length by drawing an arc. To get a point of intersection of two known sides, we draw two arcs and take their point of intersection.

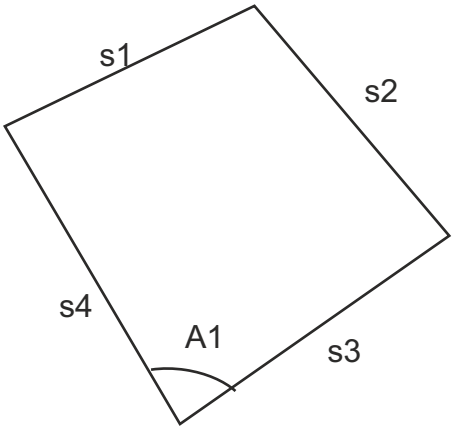
कोन दिलेला असेल तर आपण कोनमापक वापरून किरण काढतो. कंस काढून आपण नेमकी लांबी घेतो. दोन बाजूं दिलेल्या असतील तर त्यांचा छेदनबिंदू काढण्यासाठी आपण छेदणारे दोन कंस काढतो.

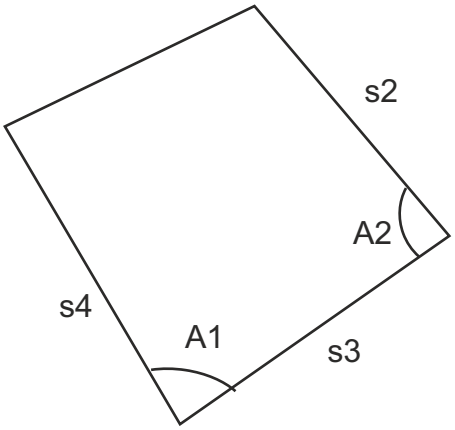
Discuss in your class how you will draw a quadrilateral if the labelled information is given in each of these figures. d1 and d2 are diagonals. Write the numbers in sequence of drawing them.

d1 आणि d2 हे कर्ण आहेत. पुढील प्रत्येक आकृतीत दाखवलेली माहिती दिली असेल तर चौकोन कसा काढायचा त्याची वर्गात चर्चा करा. ते काढण्याचा क्रम आकडे लिहून दाखवा.









Learn how to construct a quadrilateral.

चौकोनाची रचना करायला शिका.

When you want to find point B at a distance of 4 cm from point A, you draw a circle using compass, keeping A as the centre and with radius 4 cm. Point B will be somewhere on that circle. You may also draw an arc instead of drawing full circle if you know where the point will be approximately.

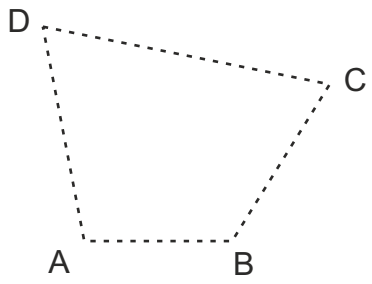
A बिंदूपासून 4 सेमी अंतरावरचा B बिंदू काढायला आपण A केंद्रबिंदू घेऊन 4 सेमी त्रिज्येचे वर्तुळ काढतो. B हा बिंदू या वर्तुळावर कोठेतरी असेल. हा बिंदू साधारण कोठे असणार हे तुम्हाला माहीत असेल तर पूर्ण वर्तुळ काढण्याऐवजी तुम्ही फक्त कंस पण काढू शकता.

Try to draw a quadrilateral ABCD having sides AB = 3 cm, BC = 4 cm, AD = 5cm, DC = 6 cm.

AB 3 cm, BC =4 cm, AD = 5cm, DC=6 cm असलेला चौकोन ABCD काढायचा प्रयत्न करा.

Rough sketch

रफ आकृती



Your quadrilateral

तुमचा चौकोन

Will you get a unique (specific) quadrilateral? .....

तुम्हाला एकमेव विशिष्ट चौकोन मिळाला का?.....

Discuss why you didn't get a specific quadrilateral.

तुम्हाला विशिष्ट चौकोन का मिळाला नाही याची चर्चा करा.

What if one diagonal is given? Will you get a specific quadrilateral?

एक कर्ण दिला असेल तर? तर तुम्हला विशिष्ट चौकोन मिळेल का?

Construct a quadrilateral having the same sides as above and having diagonal DB as 5.8 cm.

वरीलप्रमाणे बाजू असलेला आणि कर्ण DB = 5.8 सेमी असलेला आणि चौकोन काढा.

Construction activities : Discuss with your partner. work together to construct quadrilaterals.

भौमितिक रचना - तुमच्या साथीदाराशी चर्चा करून रचना करा.

Can you construct a rectangle given one side 4.3 cm and a diagonal 5.2 cm? Take 4.3 cm as base. You know that all angles of right angles. Draw right angles at both ends of this base. How will you use the diagonal? Understand from the sketch. Complete the rectangle.

Rough sketch ⟶

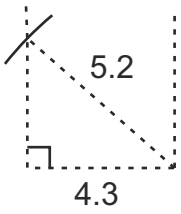


Figure ↓

एक बाजू 4.3 सेमी आणि कर्ण 5.2 सेमी असलेला आयत तुम्हाला काढता येईल का? 4.3 सेमी हा पाया घ्या. सर्व कोन काटकोन आहेत हे तुम्हाला माहीत आहे. या पायाच्या दोन्ही टोकांना काटकोन काढा. कर्ण कसा वापराल? आकृतीवरून समजून घ्या. आयत पूर्ण करा.

Construct quadrilateral PQRS with sides PQ = 5.6 cm, QR = 4.2 cm, ÐQ = 80^0, RS = 5.5 cm and PS = 6.2 cm.

Think : ÐQ is given.

1) Draw base, ..QR.....
2) Draw angle, which is .....
3) Draw arc from R with radius .....
4) Draw arc from Q with radius .....
5) Draw arc from S with radius .....

Rough sketch ⟶

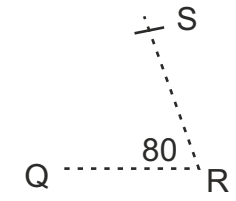


Figure ↓

Can you draw it by taking PQ as the base?.

PQ = 5.6 cm, QR = 4.2 cm, ÐQ = 80^0, RS = 5.5 cm and PS = 6.2 cm असलेला PQRS हा चौकोन काढा.

विचार करा : ÐQ दिलेला आहे.

1) पाया QR काढा.
2) कोन काढा. तो ..... अंशाचा आहे.
3) R पासून ..... त्रिज्येचा कंस काढा.
4) Q पासून ..... त्रिज्येचा कंस काढा.
5) S पासून ..... त्रिज्येचा कंस काढा.

PQ हा पाया घेऊन तुम्हाला हा चौकोन काढता येईल का?

Construct quadrilateral OLMN with
OL = 2 cm, LM = 5 cm, MN = 3.5 cm,
Ð L = 120^0 and Ð M = 105^0
hint : you know angles L and M.
Which side will you take as the base ?.....

Rough sketch ⟶

Figure ↓

OL = 2cm, LM = 5cm, MN = 3.5cm,
L = 1200 आणि M = 1050 असलेला OLMN हा चौकोन काढा.
लक्षात घ्या - तुम्हाला L आणि M हे कोन माहीत आहेत. मग पाया म्हणून कोणती बाजू घ्याल?

If you know two adjacent sides can you construct a parallelogram?
If AB = 3 cm, BC = 5 cm, can you construct a parallelogram ABCD? Try to draw.

तुम्हाला लगतच्या बाजू माहीत असतील तर तुम्ही समांतरभुज चौकोन काढू शकता का?
AB = 3 सेमी आणि BC= 5 सेमी असलेला समांतरभुज चौकोन ABCD काढता येईल का? करून पाहा.

Are everyone's figure the same? .....
Why?.....
.....
.....
Was your guess correct? .....

So we need another factor.

Remember : To construct a triangle, we need another side or another angle.

सगळ्यांची आकृती सारखी आली का?.....
का?.....
.....
.....
.तुमचा अंदाज बरोबर होता का?.....
म्हणजे आपल्याला आणखी एक घटक लागणार.

लक्षात घ्या - त्रिकोण काढायला आपल्याला दुसरी बाजू किंवा कोन लागतो.

Construct a parallelogram ABCD, if
AB = 3 cm, BC = 5 cm,
AC (the diagonal) = 4.5 cm.

AB = 3 cm, BC = 5 cm, AC (एक कर्ण) = 4.5 cm असलेला समांतरभुज चौकोन ABCD काढा.

Draw a parallelogram DEFG with DE = 3.5 cm, EF = 4.5 cm and FD = 5.2 cm

DE = 3.5 cm, EF = 4.5 cm FD = 5.2 cm .

Construct a parellelogram PQRS with sides 3.7 cm, 4.9 cm and angle between them as 45^0

दोन बाजू 3.7 cm, 4.8 cm आणि त्यामधील कोन 450 असलेला समांजरभुज चौकोन PQRS काढा. .

Construct a parallelogram with sides 5 cm, 3.7 cm and angle between them 38^0. Label it.

बाजू 5 सेमी, 3.7 सेमी आणि त्यामधील कोन असलेला समांतरभुज कौकोन काढा. त्याला नाव द्या.

Which sides are parallel and equal?

Measure the angles. Which angles are equal?

Write the properties of paralleograms :

Opposite sides are.....

Opposite angles are.....

What can you say about the adjacent angles?

.....

Discuss with the whole class -

Is every rectangle a parallelogram? Why?

Is every parallelogram a rectangle? Why?

Is every rhombus a parallelogram? Why?

Is every parallelogram a rhombus? Why?

Is every square a parallelogram? Why?

Is every parallelogram a square? Why?

Is every square a rhombus? Why?

Is every rhombus a square? Why?

Is every square a rectangle? Why?

Is every rectangle a square? Why?

कोणत्या बाजू समांतर व समान आहेत?

कोन मोजा. कोणते कोन एकरूप आहेत?

समांतरभुज चौकोनाचे गुणधर्म लिहा :

समोरासमोरील बाजू ..... आहेत.

समोरासमोरील कोन ..... आहेत.

लगतच्या कोनांबद्दल काय म्हणता येईल?

.....

पूर्ण वर्गाबरोबर चर्चा करा -

प्रत्येक आयत हा समांतरभुज असतो का? का?

प्रत्येक समांतरभुज हा आयत असतो का? का?

प्रत्येक समभुज हा समांतरभुज असतो का? का?

प्रत्येक समांतरभुज हा समभुज असतो का? का?

प्रत्येक चौरस हा समांतरभुज असतो का? का?

प्रत्येक समांतरभुज हा चौरस असतो का? का?

प्रत्येक चौरस हा समभुज असतो का? का?

प्रत्येक समभुज हा चौरस असतो का? का?

प्रत्येक चौरस हा आयत असतो का? का?

प्रत्येक आयत हा चौरस असतो का? का?

Data Handling - Discuss together while working on each problem. Teacher will guide you.

माहितीचे व्यवस्थापन – प्रत्येक उदाहरण सोडवताना चर्चा करून सोडवा. तुमचे शिक्षक तुम्हाला मार्गदर्शन करतील.

Data helps us to understand and analyse the world around us. Our decisions and actions can be based on the analysis of this data. You will experience this in the following worksheets (work together, help each other, use calculator).

Example : The current population of world is more than 7 billion
7 billion = 7,00,00,00,000 = 700 crore

Out of 100 :

21 are over-nourished
63 can eat full
15 are under-nourished
1 ate the last meal but did not make it to the next meal.

Do you think the world has enough resources to feed everyone? Justify your answer.

We use different ways to represent the data pictorially.

1) Pictograph
2) Bar graph
3) Double bar graph
4) Histogram
5) Pie chart of circle graph
6) Line graph etc.

The choice of graph depends on how we want to compare, how we want to use the information.

आपल्या आजूबाजूचे जग समजून घ्यायला, त्याचे विश्लेषण करायला माहिती (data) उपयोगी पडते. या विश्लेषणानुसार आपण निर्णय घेऊ शकतो व कृती करू शकतो. खालील वर्कशिट सोडवताना तुम्हाला याचा अनुभव येईल (एकत्र काम करा, एकमेकांना मदत करा , कॅल्क्युलेटर वापरा.)

उदाहरण : जगाची सध्याची लोकसंख्या 7 अब्ज्याहून अधिक आहे.
7 अब्ज = 7,00,00,00,000 = 700 कोटी.
एकूण 100 जणांपैकी :

21 जण जास्त पोषण मिळणारे
63 जण पूर्ण पोषण मिळणारे
15 जण कमी पोषण मिळणारे
1 जणाने मागील जेवण केलंय पण तो पुढचं जेवण करू शकला नाहीये.

जगामध्ये सर्वांचे पोट भरेल एवढी पुरेशी संसाधने आहेत असं तुम्हाला वाटतं का ? सकारण उत्तर द्या.

आपण वेगवेगळ्या चित्रात्मक पद्धतीने माहिती दाखवतो.

1) चित्रालेख
2) स्तंभालेख
3) जोडस्तंभालेख
4) बहुभुज
5) वृत्तालेख
6) रेषीय आलेख

आपल्याला माहितीची तुलना कोणत्या प्रकारे करायची आहे त्यावर कोणता आलेख काढायचा ते ठरते.

Bar Graph स्तंभालेख

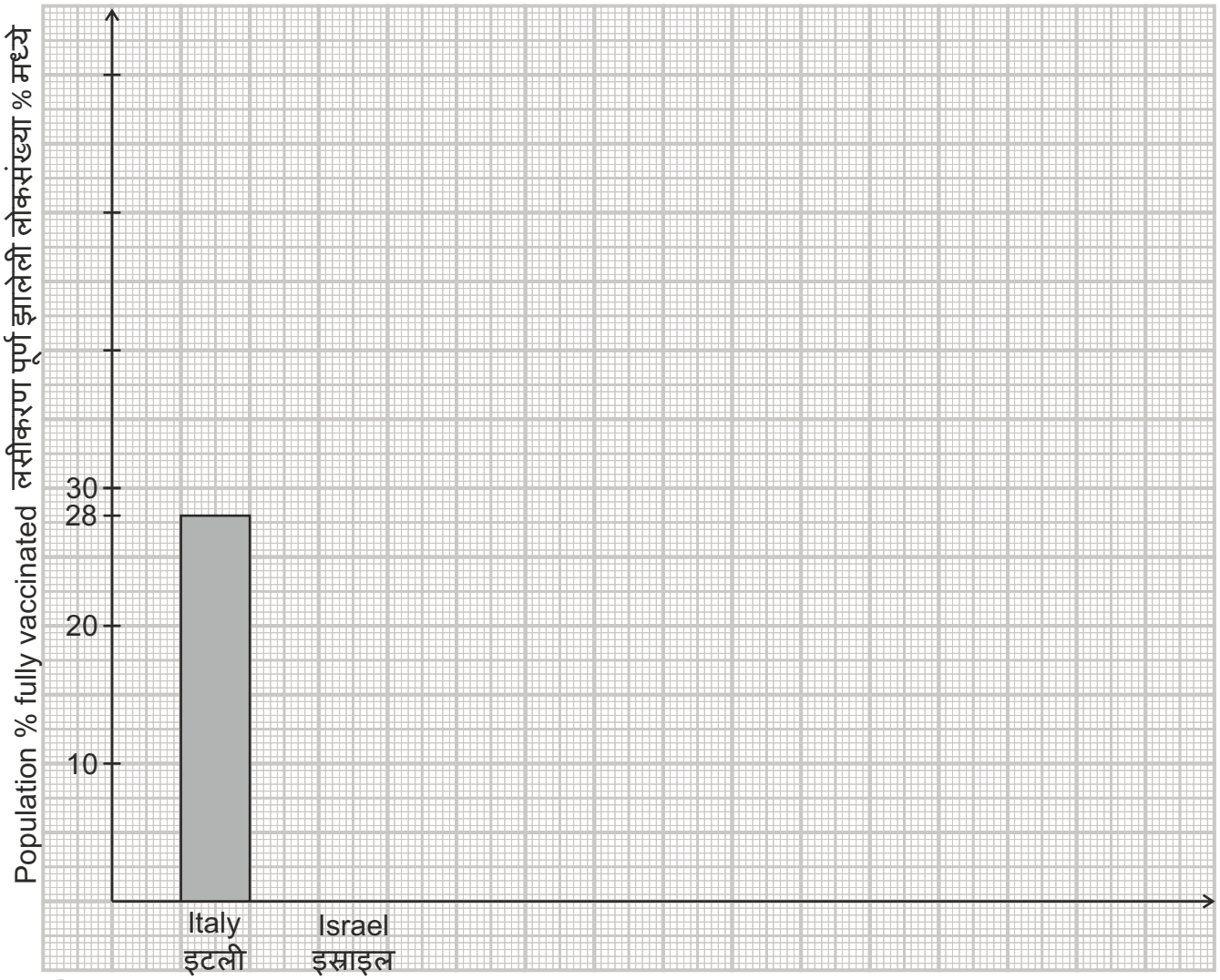
By June 23, 2021, population percentage fully vaccinated in some countries is as follows :

23 जून 2021 पर्यंत काही देशांमधील किती टक्के लोकसंख्येचं लसीकरण पूर्ण झाले ते खाली दिले आहे :

Country देश		Population % fully vaccinated (Numbers rounded off) लसीकरण पूर्ण झालेली लोकसंख्या % मध्ये (पूर्णांकात)
Italy	इटली	28%
Israel	इस्राइल	60%
United States	अमेरिका	45%
India	भारत	4%
Brazil	ब्राझील	12%
Germany	जर्मनी	33%

Draw the bar graph. Observe the scale. Mark the numbers. Draw bar for each country.

स्तंभालेख काढा. प्रमाण लक्षात घ्या. खुणांच्या संख्या लिहा. प्रत्येक देशासाठीचा स्तंभ काढा.



Draw a bar graph
स्तंभालेख काढा

The following chart shows the price of crude oil in dollars in each year (from google search)

काही वर्षांची खनिज तेलाची डॉलरमधील किंमत डॉलर पुढील तक्त्यात दिलेली आहे. (गूगलवरून)

Year वर्ष	2003	2009	2015	2021
Price in dollars per barrel प्रति बॅरल किंमत डॉलरमध्ये	45	80	40	60

Take 1 cm on the graph paper as 5 dollars. How many cm for 45 dollars? for 80? for 40? for 60? Draw the bar graph.

आलेख कागदावर 1 सेमी बरोबर 5 डॉलर घ्या. 45 डॉलर म्हणजे किती सेमी? 80 डॉलर म्हणजे? 40 डॉलरचे? 60 डॉलरचे? यावरून स्तंभालेख काढा.

Draw a bar graph
स्तंभालेख काढा.

Price of one dollar in rupees (from google search)

डॉलरची रुपयातील किंमत. (गूगलवरून मिळालेल्या माहिती प्रमाणे)

Year वर्ष	2003	2009	2015	2021
Price of 1 dollar in ₹ 1 डॉलरची रुपयांमधली किंमत	45₹	47₹	65₹	72₹

Take 1 cm = 10 rupees. How many cm for 45₹ ? for 47₹ ? for 65₹ ? for 72₹ ?

1 सेमी बरोबर 10 रुपये घ्या. 45 रुपये म्हणजे किती सेमी? 47 चे किती? 65 चे? 72 चे?

On a graph paper draw the bar graph.

आलेख कागदावर स्तंभालेख काढा.

Let's study the reality by doing some simple calculations

सोप्या आकडेमोडीतून वास्तवाचा अभ्यास करूया.

in the year 2003, crude oil cost 45 dollars ($) per barrel. In the same year, to buy 1 dollar we needed 45 rupees.
How many rupees did we need to buy one barrel of crude oil? (Use a calculator)

2003 ह्या वर्षामध्ये खनिज तेलाची किंमत 45 डॉलर प्रति बॅरल एवढी होती. त्याच वर्षी 1 डॉलर विकत घेण्यासाठी आपल्याला 45 रुपये लागत होते.
त्यावेळी तेलाचे 1 बॅरल विकत घ्यायला आपल्याला किती रुपये लागले असतील? (कॅल्क्युलेटर वापरा.)

In 2021 : (do a google search)
The price of one barrel of oil = ...$
The price of one dollar = ...
The price of 1 barrel of oil in rupees is .....

2021 मध्ये : (गुगलमध्ये शोधा)
एका बॅरलची किंमत = ... $
एका डॉलरची किंमत = ... ₹
एका बॅरलची किंमत रुपयांमध्ये = ... ₹

1 barrel = 159 litres
1 bucket = 20 litres
How many buckets in a barrel?
(approximately?).....

1 बॅरल = 159 लिटर
1 बकेट = 20 लिटर
एका बॅरलमध्ये किती बकेट बसतील?
(सुमारे?).....

If one barrel of oil costs 60$ in 2021, what is its price in rupees ?.....
What is the price of one litre of crude oil in rupees in 2021? (Use calculator) .

जर 2021 मध्ये एका बॅरलची किंमत 60 $ असेल तर त्याची रुपयातील किंमत किती?.....
2021 मध्ये 1 लिटर खनिज तेलाची किंमत किती?
(कॅल्क्युलेटरचा उपयोग करा).....

Complete the following table :

खालील तक्ता पूर्ण करा :

Year वर्ष	2003	2009	2015	2021
Price of 1 barrel of crude oil in rupees एक बॅरल तेलाची रूपयांत किंमत	2025	3670	2600	4200
Price of 1 litre of crude oil in rupees एक लीटर तेलाची रूपयांत किंमत	13			

How did we calculate the price of one barrel of oil in rupees each year in the previous chart? (Discuss)

आधीच्या तक्त्यामध्ये आपण प्रत्येक वर्षीची एक बॅरलची रुपयांमधील किंमत कशी काढली? (चर्चा करा.)

Take 2 cm = 10 rupees. On a graph paper draw a bar graph for the price of one litre of crude oil in each year.

2 सेमी = 10 रुपये घ्या. आलेख कागदावर एक लीटर खनिज तेलाच्या दरवर्षीच्या किंमतीचा स्तंभालेख काढा.

Price of petrol **पेट्रोलची किंमत**

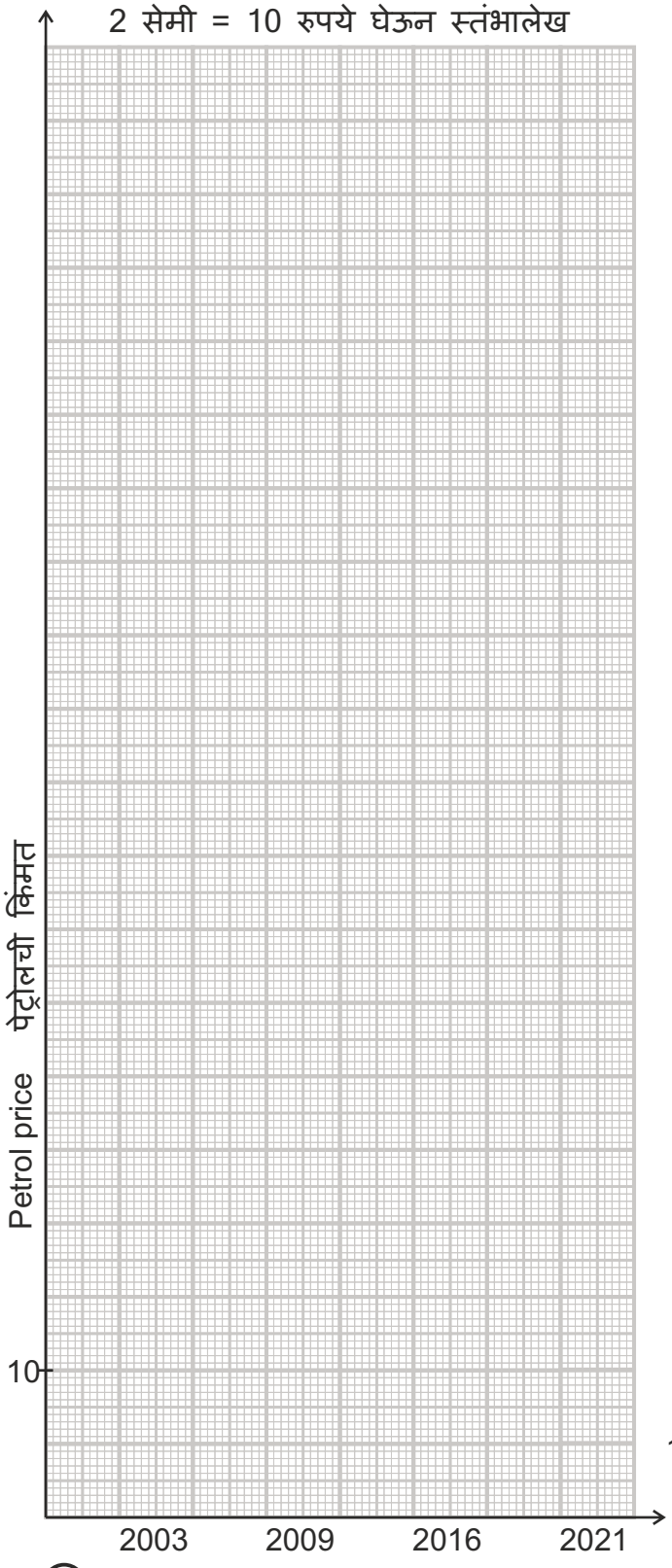
The following chart is an approximate record of the price of petrol in rupees in each year.

पुढील तक्त्यात प्रत्येक वर्षीच्या पेट्रोलची रुपयांमधील साधारण किंमत दिलेली आहे.

Year वर्ष	2003	2009	2015	2021
Price of 1 litre in rupees एक लीटर पेट्रोलची रुपयांत किंमत	35	50	75	100

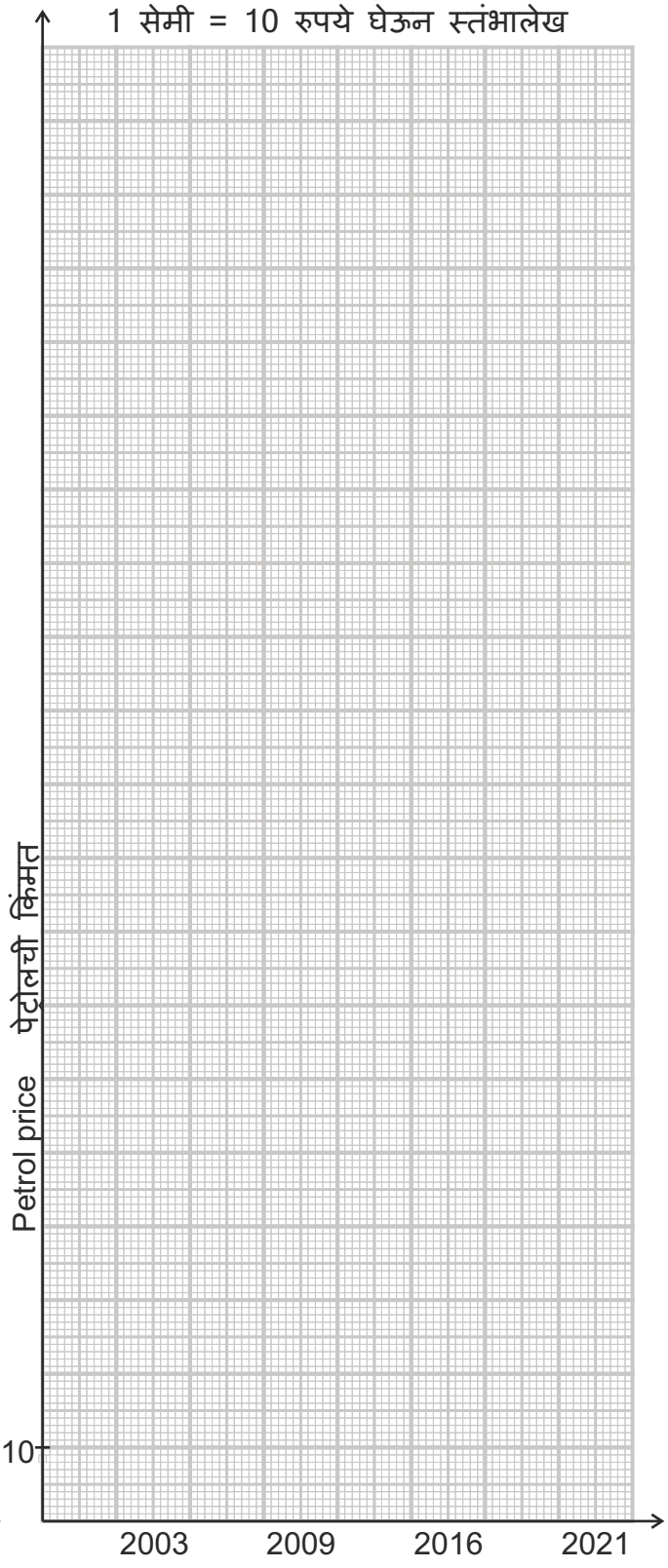
Bar graph with 2 cm = 10 rupees

2 सेमी = 10 रुपये घेऊन स्तंभालेख



Bar graph with 1 cm = 10 rupees

1 सेमी = 10 रुपये घेऊन स्तंभालेख



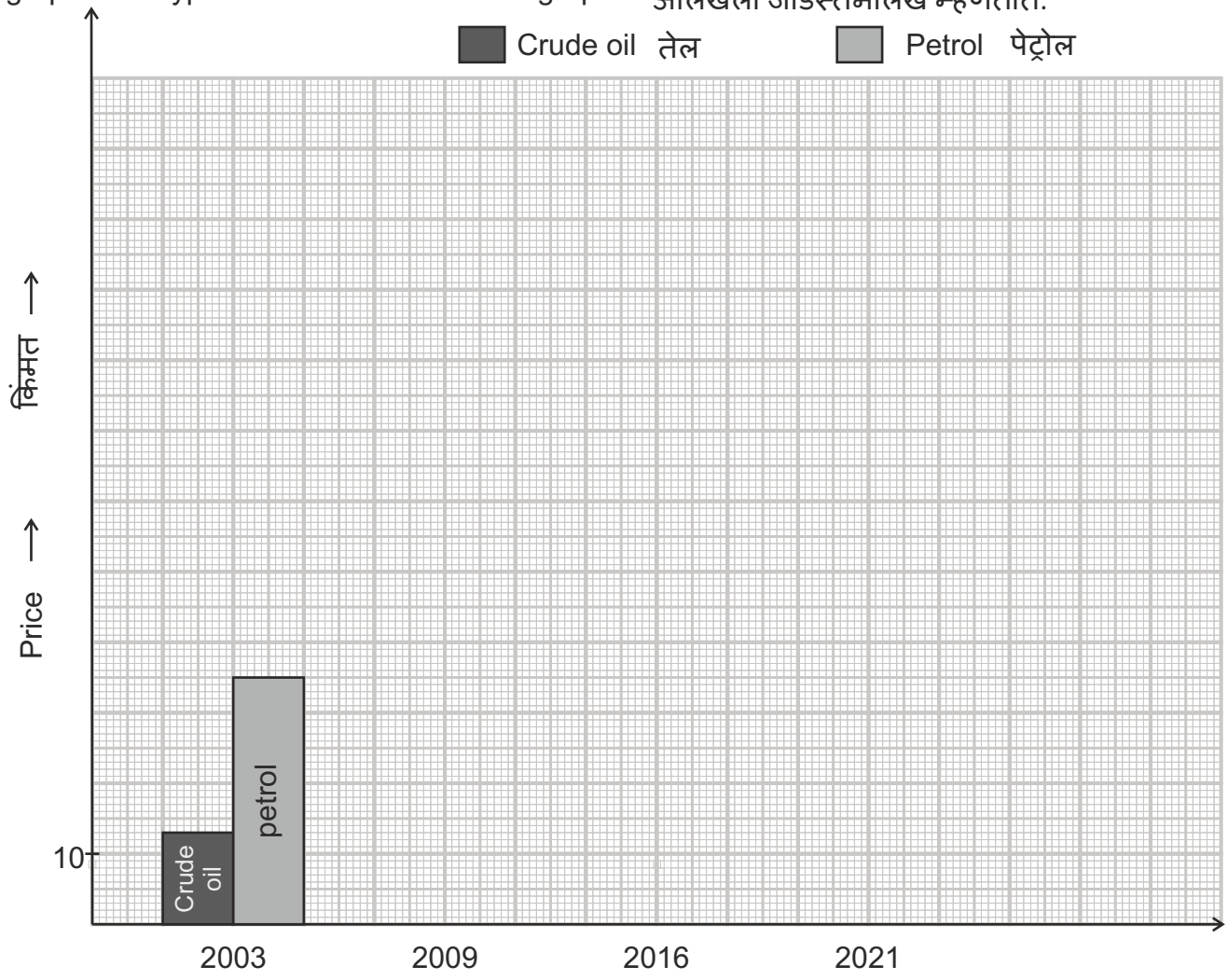
© VCM-GM-NLF

Price of petrol and price of crude oil on the same graph
पेट्रोल आणि खनिज तेलाच्या किंमतीचा एकत्र आलेख

Year वर्ष	2003	2009	2015	2021
Price of crude oil per litre प्रति लीटर तेलाची किंमत	13	23	16	27
Price of petrol per litre प्रति लीटर पेट्रोलची किंमत	35	50	75	100

Take 1 cm = 10 rupees and draw the price of both crude oil and petrol on the same bar graph. This type is called as Double bar graph.

1 सेमी = 10 रुपये घ्या आणि तेलाच्या किमतीचा व पेट्रोलच्या किमतीचा आलेख एकत्र काढा. ह्या प्रकारच्या आलेखला जोडस्तंभालेख म्हणतात.



Discuss what you observe from this double bar graph? Write the main points here :

या जोडस्तंभलेखावरून काय दिसते त्याची चर्चा करा. त्यातील ठळक मुद्दे येथे लिहा.

Double Bar Graph
जोडस्तंभालेख

If we want to compare the temperatures of two locations in India, Kochi and Srinagar, we can represent the data in a double bar graph. Graph of January is shown. Draw the other months.

आपल्याला जर भारतातील कोची आणि श्रीनगर या दोन ठिकाणांच्या तापमानाची तुलना करायची असेल तर आपण जोडस्तंभालेख वापरू शकतो. जानेवारी महिन्याचा आलेख दाखवला आहे, बाकीचे तुम्ही काढा.

^{0}C	Jan जाने	Mar मार्च	May मे	July जुलै	Sept सप्टें.	Dec डिसें
Kochi कोची	22.5	25.5	24	24	24.2	23
Shrinagar श्रीनगर	0.3	6.5	16	21	18.5	3

Which place is usually warmer?.....

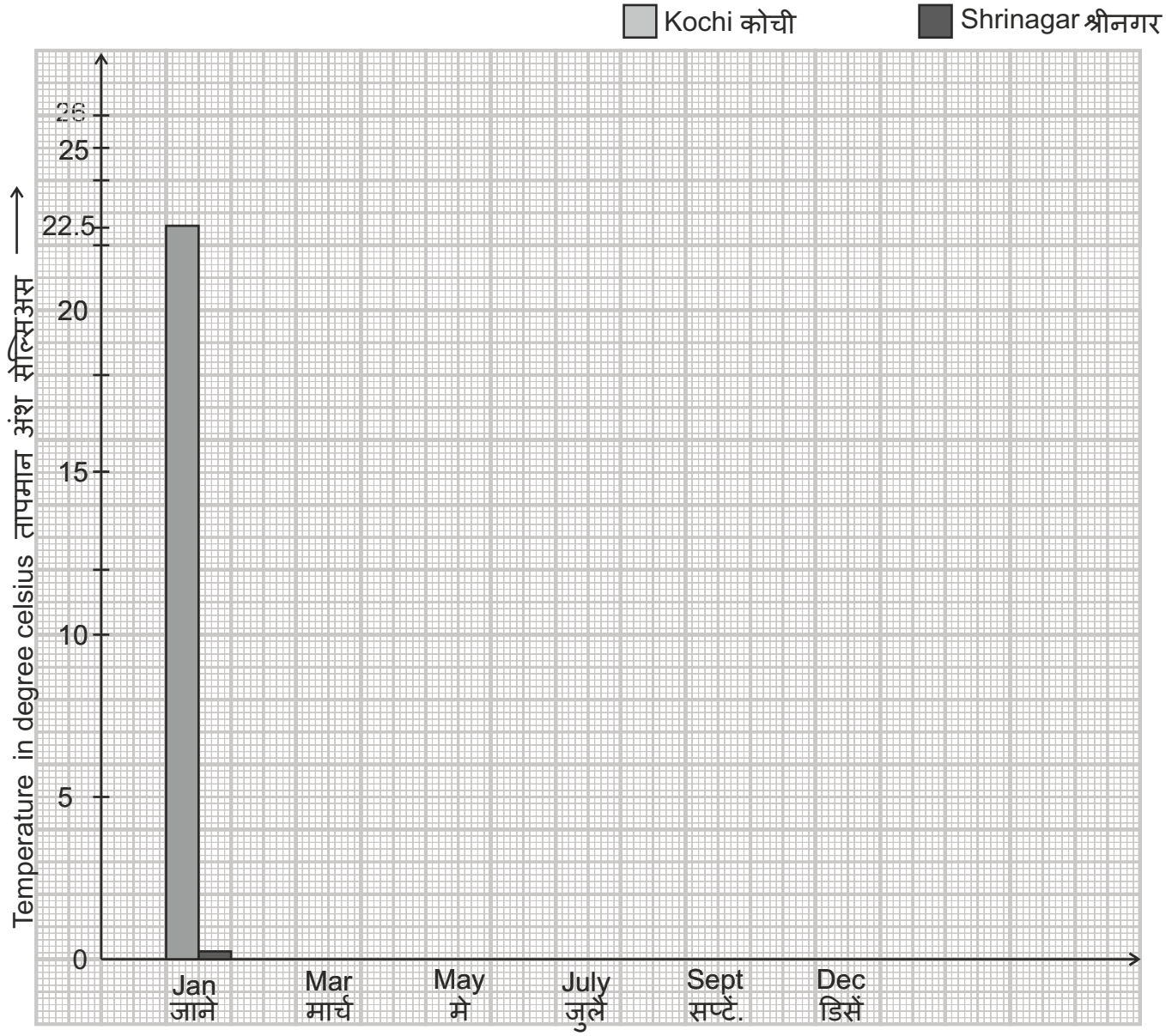
In which month is the temperature difference between Kochi and Shrinagar Maximum?.....

कोणती जागा सहसा जास्त गरम असते?.....

कोची आणि श्रीनगर यात तापमानातील सर्वात जास्त फरक कोणत्या महिन्यात बघायला मिळतो?.....

Study the graph and discuss what you see from the graph.

आलेखाचा अभ्यास करा आणि त्यावरून काय दिसते याची चर्चा करा.



"Let's improve our marks"
"आपले गुण वाढवूया"

In a school all the 18 students of class 7 were promoted to class 8. Their math teacher looked at the final test marks in math, which were as follows :

शाळेमधल्या 7 वी च्या वर्गातील सर्व 18 मुले 8 वीत गेली. त्यांना गणितामध्ये किती गुण मिळालेत हे त्यांच्या गणिताच्या शिक्षिका बघत होत्या.
त्यांना मिळालेले गुण खालीलप्रमाणे :

62, 69, 22, 50, 62, 79, 63, 74, 27, 25, 44, 35, 75, 68, 65, 35, 45, 52

The teacher doesn't need exact marks of each child. She wants to understand approximately where the children are. So, she decided to make frequency distribution chart. For that she decided the range as 0-10, 10-20, 20-30... etc. (Boundary value to be included in higher class.)
You make your own frequency distribution chart of the above data.

प्रत्येक मुलाचे नेमके गुण पाहण्याची शिक्षिकेला गरज नाही.

.

.

0-10 , 10 – 20 , 20 – 30... .

(

Groups वर्ग	Tally marks ताळ्याच्या खुणा	Frequency वारंवारता
0 -10		0
10 - 20		0
20 - 30	III	3
30 - 40		
40 - 50		
50 - 60		
60 - 70		
70 - 80		
80 - 90		
90 - 100		
	Total एकूण	

From this table the teacher calculated that the class average mark (mean score) was 52.77. How did she arrive at this figure?

ह्या तक्त्यावरून शिक्षकांनी वर्गातल्या मुलांचे सरासरी गुण काढले. ते आले 52.77
शिक्षकांनी सरासरी गुण कसे काढले असतील?

What, approximately, was the total number of marks obtained by all the students together? Discuss with the whole class.

सर्व विद्यार्थ्यांच्या गुणांची अंदाजे बेरीज किती असेल? वर्गामध्ये चर्चा करा.

You have the following marks of all 18 students. Find out the average (mean). How close is the teacher's calculation?

तुमच्याकडे 18 मुलांना मिळालेले पुढील गुण आहेत. त्यांची सरासरी काढा. शिक्षकांनी काढलेली सरासरी आणि तुम्ही काढलेली सरासरी कितपत जवळ आहे.

62, 69, 22, 50, 62, 79, 63, 74, 27, 25, 44, 35, 75, 68, 65, 35, 45, 52

Teacher's calculation of average = 52.77
Actual average = (Total actual marks) / 18
= .....

शिक्षकांनी काढलेली सरासरी = 52.77
= ( ) /

Teacher and students had a meeting. "Let's make a special effort in the next three months, and try to improve everyone's performance."

शिक्षक आणि मुलांची एक मीटिंग झाली आणि त्या मध्ये त्यांनी ठरवले की आपण अजून जास्त अभ्यास करून पुढच्या तीन महिन्यात सगळ्या विद्यार्थ्यांचे गुण वाढवूयात.

After three months they held another test of similar difficulty. The total marks increased to 1172. The frequency chart of marks was as follows :

तीन महिन्या नंतर परत एकदा त्याच प्रकारची परीक्षा झाली. त्यात सर्व मुलांच्या गुणांची बेरीज 1172 पर्यंत वाढली. ह्यासाठीचा वितरणाचा तक्ता खाली दिलेला आहे :

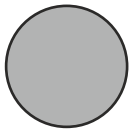
Groups	Frequency
0 -10	0
10 - 20	0
20 - 30	0
30 - 40	0
40 - 50	3
50 - 60	4
60 - 70	5
70 - 80	3
80 - 90	2
90 - 100	1
Total	

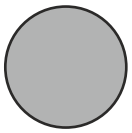
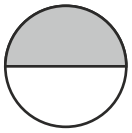
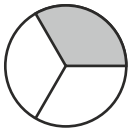
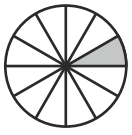
What is the mean (approximate) of the class in this second test?
दुसऱ्या परीक्षेत मुलांनी मिळवलेल्या गुणांची साधारण सरासरी किती?

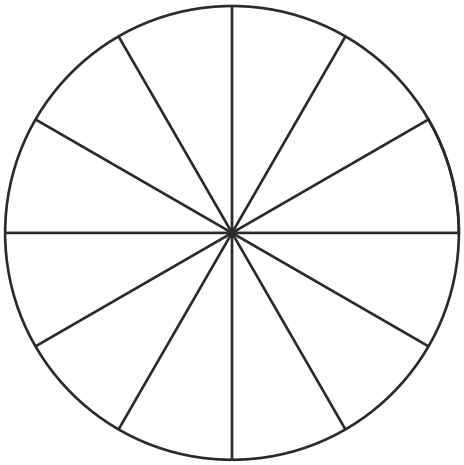
What is the increase over the previous mean?

मागच्या परीक्षेतील सरासरीपेक्षा यावेळची सरासरी कितीने जास्त आहे?

This is one whole. We write it as 1 and express in percentage as 100%.
The angle at the centre of full circle is 360^0.
Fill in the blank squares for the parts of this whole.
चित्रामध्ये दाखवलेले वर्तुळ म्हणजे 1 पूर्ण आहे. आपण त्याला 1 असं लिहितो आणि 100% असे दर्शवतो. वर्तुळाच्या केंद्रापाशी होणारा संपूर्ण कोन ३६०^0 असतो. या 1 पूर्ण च्या भागांनुसार तक्ता पूर्ण करा.



Fraction अपूर्णांक	Percent टक्केवारी	Draw and shade चित्र काढा आणि रंगवा	Angle of the coloured portion at the centre of the circle वर्तुळाच्या केंद्रापासचा रंगवलेल्या भागाचा कोन
1	100%		360^0
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$		$\frac{1}{2} = \frac{180}{380} \rightarrow 180^0$
$\frac{1}{4}$			
			120^0
$\frac{1}{6}$			
	10%		
$\frac{1}{12}$			
$\frac{1}{12}$			
			45^0
	30%		



Shade 30^0 in red.
What is the fraction represented?

30^0 चा कोन लाल रंगाने रंगवा.
तो कोणता अपूर्णांक दर्शवतो?

Shade 60^0 in blue.
What is the fraction represented?

60^0 चा कोन निळ्या रंगाने रंगवा.
तो कोणता अपूर्णांक दर्शवतो?

Shade 90^0 in green.
What is the fraction represented?

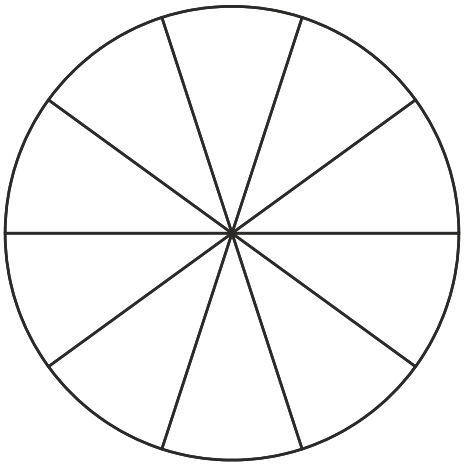
90^0 चा कोन हिरव्या रंगाने रंगवा.
तो कोणता अपूर्णांक दर्शवतो?

Shade 180^0 in black.
What is the fraction represented?

180^0 चा कोन काळ्या रंगाने रंगवा.
तो कोणता अपूर्णांक दर्शवतो?

A circle is divided into 10 equal parts.

What is the angle in each part?



या वर्तुळाचे दहा समान भाग केले आहेत.

प्रत्येक भागाचा कोन किती अंशांचा आहे?

Shade $\frac{1}{5}$

Shade $\frac{3}{10}$

Shade $\frac{4}{10}$

$\frac{1}{5}$ रंगवा

$\frac{3}{10}$ रंगवा

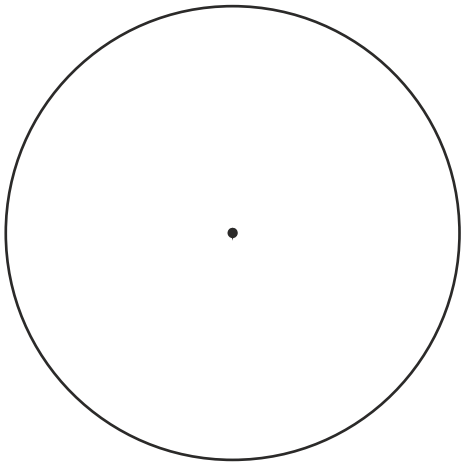
$\frac{4}{10}$ रंगवा

What percentage is remaining?

न रंगवलेला भाग किती टक्के आहे?

A family spends 50% of its income on food. It spends 1/5 th of its income on house rent, water and electricity.
It spends 1/5 th of its income on education. Draw a pie chart of the above expenditure. How much portion of its income remains for other needs? Is it sufficient? Discuss.

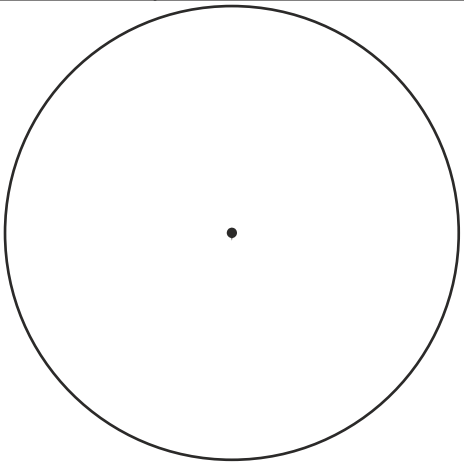
एका कुटुंबाच्या उत्पन्नातील 50% भाग अन्नधान्यावर खर्च होतो. उत्पन्नाचा 1/5 भाग घरभाडे, पाणी व वीजेवर खर्च होतो. 1/5 भाग मुलांच्या शिक्षणावर खर्च होतो. या खर्चाचा वृत्तालेख काढा. त्यांच्या उत्पन्नाचा किती भाग त्यांच्याकडे इतर गरजांसाठी शिल्लक राहतो? तो पुरेसा आहे का? चर्चा करा.



There are 360 students in a school. 180 come by a motorbike, 120 walk to the school and 60 come by car. Draw a pie chart.

एका शाळेत एकूण 360 मुले आहेत. त्यातील 180 मुले दुचाकीवरून येतात. 120 पायी येतात. 60 गाडीने येतात. याचा वृत्तालेख काढा.

Mode of transport प्रवासाचे साधन	Number of students मुलांची संख्या	Angle in 360 degrees 360 मधील कोनाचे माप
Motorbike दुचाकी	180 out of 360	180^0
Walk पायी		
Car गाडी		



Every 10 years there is a census of the population of India and all states. In 2001 and 2011 census the population of the state of Mizoram was as follows :

भारतात व सर्व राज्यांमध्ये दर 10 वर्षांनी जनगणना केली जाते. मिझोराम राज्याची 2001 व 2011 ची लोकसंख्या पुढे दिल्याप्रमाणे आहे :

2001	2011	2021
8,88,573	10,91,014	?

Use a calculator and find out the percentage increase in the population between 2001 and 2011.

2001 ते 2011 या काळात लोकसंख्येत किती टक्के वाढ झाली ते कॅलक्युलेटर वापरून काढा.

The census 2021 is due but yet to be conducted.

२०२१ ची जनगणना अजून व्हायची आहे.

What do you expect the population of Mizoram in 2021? Make a reasonable assumption. Write your calculation here :

2021 ला मिझोरामची लोकसंख्या साधारण किती असणे अपेक्षित आहे? वाजवी गृहीतक धरून अंदाज बांधा. तुमची आकडेमोड येथे लिहा.

Using graph paper draw a bar graph of population of Mizoram in 2001, 2011, 2021.

आलेख कागदावर मिझोरामच्या 2001, 2011 व 2021 च्या लोकसंख्येचा स्तंभालेख काढा.

What will you use as your unit scale?

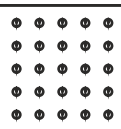
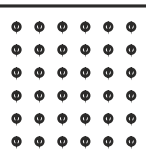
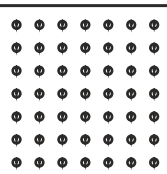
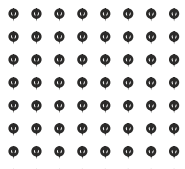
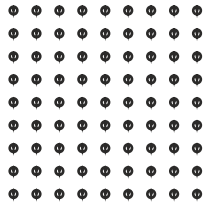
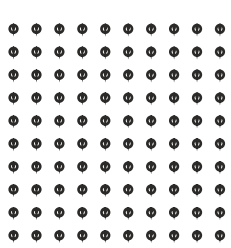
तुम्ही प्रमाण काय घ्याल?

I.e. 1 cm = ... Population?

म्हणजे 1 cm = ... लोकसंख्या?

Squares numbers

वर्ग संख्या

Dots arranged in square shape चौरस आकारात काढलेले ठिपके	Write as multiplication गुणाकार रुपात	Write as square वर्ग रुपात	Square number वर्ग संख्या
	1 x 1	1^2	1
	2 x 2	2^2	4
			
			
			
			
			
			

$7^2 = 49$. We read this as 7 squared is equal to 49

$7^2 = 49$ हे आपण 7 चा वर्ग बरोबर 49 असे वाचतो.

We say, 'square root' of 49 is 7. We write it as $\sqrt{49} = 7$

49 चे वर्गमूळ 7 असे आपण म्हणतो आणि ते असे लिहितो : $\sqrt{49} = 7$

7^2	= 49	Therefore म्हणून	$\sqrt{49}$	=	7
11^2	= 121	Therefore म्हणून	$\sqrt{121}$	=	11
12^2	= 144	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	
13^2	= 169	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	
20^2	= 400	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	
21^2	= 441	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	
25^2	= 625	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	
30^2	= 900	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	
33^2	= 1089	Therefore म्हणून	$\sqrt{\quad}$	=	

$\sqrt{1089}$	= 33	Therefore म्हणून	33^2	=	1089
$\sqrt{100}$	= 10	Therefore म्हणून	10^2	=	100
$\sqrt{81}$	= 9	Therefore म्हणून			
$\sqrt{144}$	= 12	Therefore म्हणून			
$\sqrt{529}$	= 23	Therefore म्हणून			
$\sqrt{400}$	= 20	Therefore म्हणून			
$\sqrt{1024}$	= 32	Therefore म्हणून			
$\sqrt{225}$	= 15	Therefore म्हणून			
$\sqrt{625}$	= 25	Therefore म्हणून			
$\sqrt{324}$	= 18	Therefore म्हणून			
$\sqrt{2500}$	= 50	Therefore म्हणून			

Use calculator and find squares of 1 to 30
कॅलक्युलेटर वापरून 1 ते 30 संख्यांचे वर्ग शोधा.

Number	Square
1	1
2	
3	
29	
30	900

Observe the square numbers. Fill in this table.
वर्गसंख्यांचे निरीक्षण करा आणि पुढील तक्ता भरा.

Digit in unit's place of the square वर्गसंख्येच्या एककातील अंक	Which numbers' square have this digit in unit's place? कोणत्या संख्यांच्या वर्गसंख्येच्या एककात हा अंक आहे?
1	1, 9, 11, 19, 21, 29
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
0	

Can you list down the digits that can never be in the unit's place of a perfect square?

पूर्ण वर्ग असलेल्या संख्येच्या एककात कधीच येत नाहीत असे अंक कोणते?

A number having any of these digits in the unit's place cannot be a perfect square.

ज्या संख्यांच्या एककस्थानी यापैकी एखादा अंक असतो ती संख्या पूर्ण वर्ग असू शकत नाही.

© VCM-GM-NLF

Refer to the table you made on the previous page.
If the digit in unit's place of a number is 3, the digit in unit's place of its square will be 9.
If the digit in unit's place of a perfect square is 9, can we say that the digit in unit's place of its square root will be always 3? No. It may be 3 or 7.

तुम्ही आधीच्या पानावर तयार केलेला तक्ता पाहा.
संख्येच्या एककस्थानी 3 असेल, तर त्याच्या वर्गाच्या एककस्थानी 9 असेल.
वर्गसंख्येच्या एककस्थानी 9 असेल, तर त्याच्या वर्गमूळाच्या एककस्थानी नेहमीच 3 असेल असे आपण म्हणू शकतो का? नाही. तेथे 3 किंवा 7 असू शकतो.

Digit in unit's place of the square वर्गसंख्येच्या एककातील अंक	Digit in unit's place of the square-root वर्गमूळाच्या एककातील अंक
1	1, 9
4	
5	
6	
9	
0	

(2, 3, 7 and 8 do not come in the unit's place of a square.)
(2, 3, 7 आणि 8 हे वर्गसंख्येच्या एककात येत नाहीत.)

Refer to the above table and guess the digit
वरीव तक्ता पाहा आणि एककातील अंक लिहा -

Number संख्या	Digit in the unit's place of its square वर्गाच्या एककातील अंक
52	4
37	
325	
5789	
52698	

Perfect Square वर्गसंख्या	Digit in unit's place of its square-root वर्गमूळाच्या एककातील अंक
2809	3 or 7
3249	
7396	
9604	
3025	

35782^2 = 35782 x 35782 Digit in unit's place will be 4 because (2 x 2) = 4
वर्गाच्या एककात 4 असतील कारण (2 x 2) = 4

35789^2 = 35789 x 35789 Digit in unit's place will be 1 because (9 x 9) = 81, which has 1 unit.
वर्गाच्या एककात 1 असेल कारण (9 x 9) = 81, ज्याच्या एककात 1 आहे.

Guess the digit in unit's place (ending digit) of the square of the following numbers :
पुढील संख्यांच्या वर्गांच्या एककातील अंक ओळखा.

Number संख्या	Unit's digit of the square वर्गाच्या एककातील अंक
23	
32	
51	
37	
69	
84	
55	
62	
70	
325	
1325	
231325	
567831	
35782	
1234	
9106	
52698	
26387	
54328987	
54328983	
54328980	
54328981	
54328986	
54328989	
54328984	
54328982	

Count the number of ending zeros in the square, observe the pattern and complete the table :
वर्गसंख्येच्या शेवटी किती शून्य आहेत ते मोजा, आकृतीबंध नीट पाहा आणि तक्ता भरा.

10^2	=	100
20^2	=	400
30^2	=	900
40^2	=	1600
80^2	=	6400
90^2	=	8100
100^2	=	10000
200^2	=	
300^2	=	
700^2	=	
900^2	=	
50^2	=	
500^2	=	
5000^2	=	

Could you observe any pattern? Write what you observed .
तुम्हाला आकृतीबंध दिसला का? काय दिसत आहे ते लिहा.

.....

.....

.....

What do you notice about the number of zeros at the end of the number and the number of zeros at the end of its square?

संख्येच्या शेवटी असलेली शून्ये आणि वर्गाच्या शेवटी असलेली शून्ये यांचं काय नातं दिसलं?

.....

.....

.....

Can we say that a square number can have only even number of zeros at the end.
If a number has odd number of zeros at the end, (e.g. 4000), it cannot be a perfect square.

वर्गसंख्येच्या शेवटी फक्त सम संख्येइतकी शून्ये असू शकतात असे म्हणता येईल का?
एखाद्या संख्येच्या शेवटी विषम संख्येइतकी शून्ये असतील (उदा. 4000) तर तो वर्ग असू शकत नाही.

Finding square of a number
संख्येचा वर्ग शोधणे

$(23)^2 = (20 + 3)^2$

$= (20)^2 + (2 \times 20 \times 3) + (3)^2$

$= 400 + 120 + 9$

$= 529$

$(32)^2 = (30 + 2)^2$

$(41)^2 = (40 + 1)^2$

$(53)^2 =$

$(44)^2 =$

$(24)^2 =$

$(33)^2 =$

$(19)^2 = (20 - 1)^2$

$(28)^2 = (30 - 2)^2$

Prime factorisation

Number	Factors	Square	Factors of square
6	2 x 3	$6^2 = 36$	36 = 2 x 2 x 3 x 3
8			
9			
10			
12			

Observe : the occurrence of a prime factor in factors of a a number and in factors of its square.

How many times a prime factor 2 comes in number 6 ? .....

How many times 2 comes in prime factors of 36?.....

How many times a prime factor 3 comes in number 6 ? .....

How many times3 comes in prime factors of 36?.....

Number	Occurrence of Factors in the number	Occurrence of Factors in its square
6	Number of 2s in factors of 6 = 1 Number of 3s in factors of 6 = 1	Number of 2s in factors of 36 = 2 Number of 3s in factors of 36 = 2
8	Number of 2s in factors of 8 = ...	Number of 2s in factors of 64 = ...
9	Number of 3s in factors of 9 = ...	Number of 3s in factors of 81 = ...
10	Number of 2s in factors of 10 = ... Number of 5s in factors of 10 = ...	Number of 2s in factors of 100 = ... Number of 3s in factors of 100 = ...
12	Number of 2s in factors of 12 = ... Number of 3s in factors of 12 = ...	Number of 2s in factors of 144 = ... Number of 3s in factors of 144 = ...

मूळ अवयव

संख्या	अवयव	वर्ग	वर्गाचे अवयव
6	2 x 3	$6^2 = 36$	36 = 2 x 2 x 3 x 3
8			
9			
10			
12			

निरीक्षण करा - एखादा मूळ अवयव संख्येच्या अवयवांमध्ये किती वेळा आहे आणि त्याच्या वर्गाच्या अवयवांमध्ये किती वेळा आहे -

6 च्या अवयवांत 2 किती वेळा?.....

36 च्या अवयवांत 2 किती वेळा? .....

6 च्या अवयवांत 3 किती वेळा?.....

36 च्या अवयवांत 3 किती वेळा? .....

संख्या	संख्येच्या मूळ अवयवांत मूळ संख्या किती वेळा	वर्गाच्या मूळ अवयवांत मूळ संख्या किती वेळा
6	6 च्या अवयवांत 2 किती वेळा ..... 6 च्या अवयवांत 3 किती वेळा	36 च्या अवयवांत 2 किती वेळा ..... 36 च्या अवयवांत 3 किती वेळा .....
8	8 च्या अवयवांत 2 किती वेळा	64 च्या अवयवांत 2 किती वेळा .....
9	9 च्या अवयवांत 3 किती वेळा	81 च्या अवयवांत 3 किती वेळा .....
10	10 च्या अवयवांत 2 किती वेळा ..... 10 च्या अवयवांत 5 किती वेळा	100 च्या अवयवांत 2 किती वेळा ..... 100 च्या अवयवांत 5 किती वेळा .....
12	12 च्या अवयवांत 2 किती वेळा ..... 12 च्या अवयवांत 3 किती वेळा	144 च्या अवयवांत 2 किती वेळा ..... 144 च्या अवयवांत 3 किती वेळा .....

In prime factorization of a square number, each prime factor appears twice.

वर्गसंख्येच्या मूळ अवयवांत प्रत्येक मूळ अवयव दोनदा येतो.

Let's use this to find the square-root of a square number.

वर्ग संख्येचे वर्गमूळ काढण्यासाठी हे वापरूया.

1. Write the prime factors
2. Make pairs of same factors
3. Take product of one factor from each pair.
4. This is your square root.

1. मूळ अवयव लिहा.
2. सारख्या अवयवांच्या जोड्या करा.
3. प्रत्येक जोडीतून एक अवयव घेऊन गुणाकार करा.
4. हे तुमचे वर्गमूळ आहे.

$49 = \underline{7 \times 7}$

$\sqrt{49} = 7$

$36 = \underline{2 \times 2} \times \underline{3 \times 3}$

$\sqrt{36} = 2 \times 3$

$64 = \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2} \times \underline{2 \times 2}$

$\sqrt{64} = 2 \times 2 \times 2 = 8$

$900 = \underline{2 \times 2} \times \underline{3 \times 3} \times \underline{5 \times 5}$

$\sqrt{900} = 2 \times 3 \times 5 = 30$

$6400 =$

$\sqrt{6400} =$

$625 =$

$\sqrt{625} =$

$1089 =$

$\sqrt{1089} =$

$1764 =$

$\sqrt{1764} =$

If all the prime factors form pairs the number is a perfect square.,
सर्व मूळ अवयवांच्या जोड्या झाल्या तर ती संख्या पूर्ण वर्ग आहे.

Number संख्या	Prime Factors मूळ अवयव	Is it a perfect square? ती पूर्ण वर्ग आहे का?
4	2 x 2	Yes होय
6	2 x 3	No नाही
18	2 x 3 x 3	No, one 2 doesn't have a partner. So, if we multiply by 2 we get 36, which is a square. नाही. 2 ला जोडी नाही. त्यामुळे आपण या संख्येला 2 ने गुणले तर 36 येईल. तो वर्ग आहे.
125	5 x 5 x 5	No, 5 needs a partner. So, if we multiply by 5 we get 625, which is a square. नाही. 5 ला जोडी नाही. त्यामुळे आपण या संख्येला 5 ने गुणले तर 625 येईल. तो वर्ग आहे.
90		
26		
64		
14		
24		
50		
81		
144		
225		
80		

Patterns with square numbers
वर्ग संख्यांमधील आकृतीबंध

(1)	2	3	(4)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		

Circle all the square numbers.
सर्व वर्ग संख्यांभोवती गोल करा.
Can you find the number of non-square numbers between two consecutive square numbers?
लगतच्या दोन वर्ग संख्यांमध्ये पूर्ण वर्ग नसलेल्या किती संख्या आहेत ते मोजा.

Between पुढील वर्गांच्या मध्ये	Non-square numbers वर्ग नसलेल्या या संख्या आहेत	Number of Non-square numbers वर्ग नसलेल्या संख्यांची संख्या
1^2 to 2^2	2, 3	2
2^2 to 3^2	5, 6, 7, 8	4
3^2 to 4^2		
4^2 to 5^2		
5^2 to 6^2		
9^2 to 10^2		

Can you observe any pattern?
तुम्हाला कोणता आकृतीबंध सापडतो?

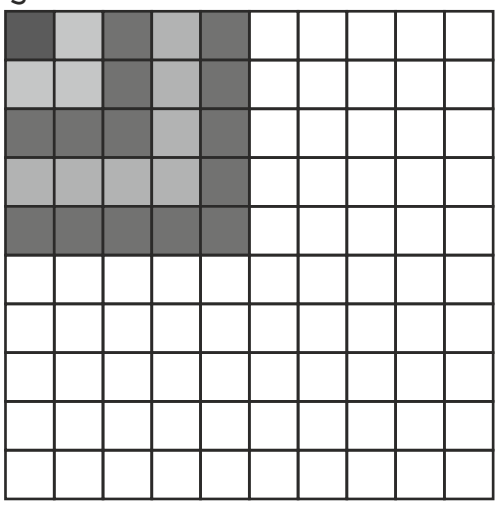
.....

.....

Pattern with consecutive odd numbers
क्रमवार विषम संख्यांचा आकृतीबंध

Colour one L shape when you add the next odd number.

पुढची विषम संख्या मिळवताना राखाडी रंगाचा L आकार रंगवा.



$1 = 1 = 1^2$

$1 + 3 = 4 = 2^2$

$1 + 3 + 5 =$

$1 + 3 + 5 + 7 =$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 =$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 =$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 =$

Can you observe any pattern?

कोणता आकृतीबंध दिसला?

Can you predict the following sums?

पुढील बेरजा काय येतील याचा अंदाज करा.

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 =$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 =$

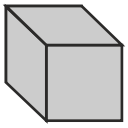
$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 =$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 =$

Cubes and cube roots
घन आणि घनमूळ

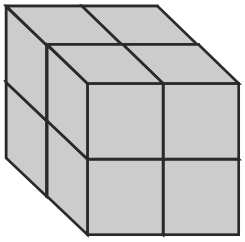
Make cubes of different sizes using unit cubes or Jodo blocks. First three cubes are shown here. Fill the table below. Use calculator to find the perfect cubes.

एककाचे ठोकळे किंवा जोडो ठोकळे वापरून वेगवेगळ्या मापाचे घन बनवा. पुढील तक्ता भरा. कॅलक्युलेटर वापरून घन संख्या शोधा.



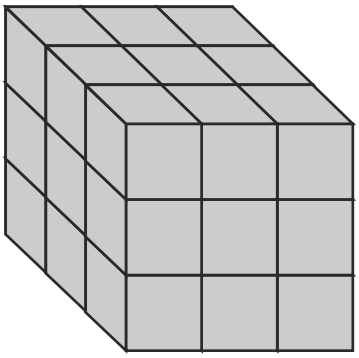
Each side = 1 unit
Total number of cubes = 1

प्रत्येक बाजू = 1 एकक
एकूण ठोकळे = १



Each side = 2 units
Total number of cubes
= 2 x 2 x 2 = 8

प्रत्येक बाजू = 2 एकक
एकूण ठोकळे = 2x2x2 = 8



Each side = 3 units
Total number of cubes
= 3 x 3 x 3 = 27

प्रत्येक बाजू = 3 एकक
एकूण ठोकळे = 3x3x3 = 27

Side of the cube घनाची बाजू	Volume of the cube (length x breadth x height) घनफळ (लांबी x रुंदी x उंची)	Cube number (Perfect cube) घनसंख्या
1	1 x 1 x 1	1
2	2 x 2 x 2	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

You may use calculator or refer to the chart on previous page to fill in the numbers in this chart.
या तक्त्यातील संख्या भरण्यासाठी कॅलक्युलेटर वापरा किंवा आधीच्या पानावरील तक्ता पाहा.
Cube of 2 is 2 x 2 x 2 which is 8. It is written as 2^3 and is read as 'two raised to three'.
2चा घन म्हणजे 2x2x2 = 8. हा 2^3 असा लिहितात.'दोनचा घन किंवा दोनचा तिसरा घात असा वाचतात.

A number multiplied to itself 3 times to get its cube (Long form) संख्येचा घन करण्यासाठी तिचा 3 वेळा गुणाकार - मोठे रुप	Short form (Using index or power) घातांक रूप - छोटे रूप	Cube number (Perfect cube) घन संख्या
5 x 5 x 5	5^3	125
8 x 8 x 8		
10 x 10 x 10		
	6^3	
	9^3	
		64
		343

Cube of 2 is 2 x 2 x 2 which is 8. Cube root of 8 is 2. It is written as $\sqrt[3]{8}$
2चा घन म्हणजे 2x2x2 = 8. यावरून 8 चे घनमूळ म्हणजे 2. हे असे $\sqrt[3]{8}$ लिहितात.

Find using calculator and the previous chart :
आधीचा तक्ता वापरून किंवा कॅलक्युलेटर वापरून पुढील उत्तरे शोधा.

1) 12^3

2) $\sqrt[3]{1000}$

3) 25^3

4) $\sqrt[3]{8000}$

Use calculator to find the cubes of following numbers :
कॅलक्युलेटर वापरून पुढील संख्यांचे घन काढा.

Number संख्या	Cube घन
63	2,50,047
46	
50	
75	
82	

Number संख्या	Cube घन
21	
69	
34	
37	
28	

Observe the above table.
The digit in unit's place of 63 is 3.
The digit in unit's place of its cube is 7.
If the number has 3 in unit's place,
will its cube always have 7 in unit's place?
Try out and fill this table.

वरील तक्त्याचे निरीक्षण करा.
63 च्या एकक स्थानात 3 आहे.
त्याच्या घनाच्या एककात 7 आहे.
एखाद्या संख्येच्या एककात 3 असेल तर त्याच्या घनाच्या एककात नेहमीच 7 असेल का?
करून पाहा आणि पुढील तक्ता भरा.

Digit in unit's place of a number संख्येच्या एककातील अंक	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Digit in unit's place of its cube तिच्या घनाच्या एककातील अंक	0			7						

Guess the digit in unit's place of the cube of each number. Verify using calculator.
पुढील प्रत्येक संख्येच्या घनाच्या एककात कोणता अंक असेल? कॅलक्युलेटर वापरून तपासा.

Number संख्या	Digit in its unit's place एककातील अंक	Digit in its unit's place of its cube as per the above table वरील तक्त्यानुसार घनाच्या एककातील अपेक्षित अंक	Cube as per calculator कॅलक्युलेटरनुसार घन
47			
76			
88			
90			
99			

Cube root by prime factorization :

मूळ अवयव पाडून घनमूळ -

$64 = 2 \times 32$
$= 2 \times 2 \times 16$
$= 2 \times 2 \times 2 \times 8$
$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 4$
$= \underline{2 \times 2 \times 2} \times \underline{2 \times 2 \times 2}$

$\sqrt[3]{64} = 2 \times 2$

Each factor that comes thrice in the cube, will come once in the cube root.

घनामध्ये तीनदा येणारा प्रत्येक मूळ अवयव घनमुळामध्ये एकदा येणार.

Any number is a perfect cube only if each factor appears thrice in the prime factors.
एखाद्या संख्येच्या मूळ अवयवांत प्रत्येक अवयव तीनदा असेल तर ती घनसंख्या असते.

Number संख्या	Prime factors मूळ अवयव	Cube root घनमूळ
400	$= 4 \times 10 \times 10$ $= 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$ $= \underline{2 \times 2 \times 2} \times 2 \times 5 \times 5$	Not a perfect cube घनसंख्या नाही.
216	$= 2 \times 108$ $= 2 \times 2 \times 54$ $= 2 \times 2 \times 2 \times 27$ $= \underline{2 \times 2 \times 2} \times \underline{3 \times 3 \times 3}$	$2 \times 3 = 6$
8000		
3375		
1728		
1100		

Cube root by estimation
अंदाज बांधून घनमूळ

Refer to the following two tables which you have created earlier :
तुम्ही आधी तयार केलेले पुढील दोन तक्ते पाहा.

Table 1 तक्ता 1

Digit in unit's place of a number संख्येच्या एककातील अंक	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Digit in unit's place of its cube घनाच्या एककातील अंक	0	1	8	7	4	5	6	3	2	9

Table 2 तक्ता 2

Number संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cube घन	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Find the cube root of 17576 :

Make groups of 3 digits starting from the unit's place. We get 17 576

Observe the first group on right (576).
It has 6 in unit's place. Refer to table 1.
The cube root will have 6 in unit's place.

The second group is 17. Refer to table 2.
17 is between the cubes 8 and 27.
Therefore the ten's place of cube root will be 2.

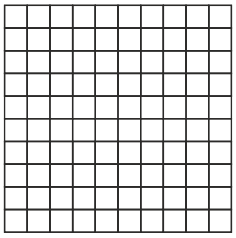
Thus the cube root of 17576 is 26.

Verify using calculator.

17576 चे घनमूळ काढा -

एककापासून सुरूवात करून 3-3 अंकांचे गट करा.
17 576 असे गट मिळतील.
उजवीकडचा पहिला गट पाहा (576)
त्याच्या एककात ६ आहे. पहिला तक्ता पाहा.
घनमूळाच्या एककात 6 असेल.
दुसरा गट 17 आहे. तक्ता 2 पाहा.
१७ ही ८ आणि २७ या घनांच्या मध्ये आहे.
त्यामुळे घनमूळाच्या दशकात 2 असेल.
यावरून 17576 चे घनमूळ 26.
कॅलक्युलेटर वापरून तपासा.

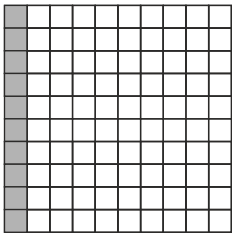
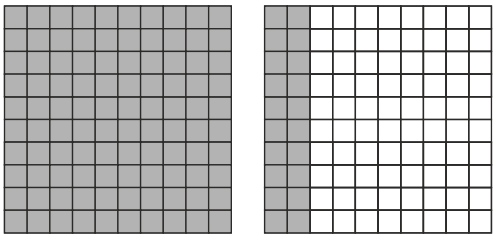
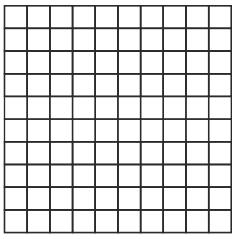
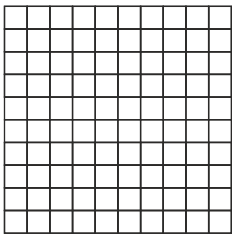
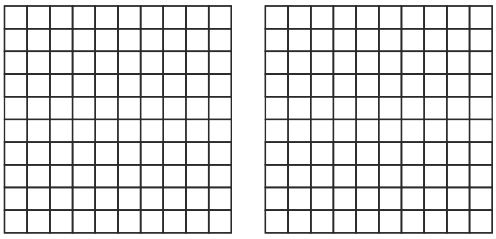
Number (Cube) घनसंख्या	Groups गट	Unit's place referring to group 1 and table1 गट 1 आणि तकता 1 यावरून एककातील अंक	Ten's place referring to group 2 and table2 गट 2 आणि तकता 2 यावरून दशकातील अंक	Cube root घनमूळ
857375				
91125				
27000				
46656				



= 1

Colour the squares to show fraction and write it in houses and using decimal point. Fill all blank columns.

चौरस रंगवून दिलेला अपूर्णांक रंगवा, दशांशचिन्ह वापरून घरांमध्ये अंकात लिहा. तक्त्यातील रिकाम्या जागा भरा.

Fraction अपूर्णांक	Picture चित्र	Number written in houses घरांमध्ये लिहिलेली संख्या	Decimal form दशांश रुप
$\frac{1}{10}$		U • $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ 0 • 1 0	0.1
$\frac{12}{10}$		U • $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ 1 • 2 0	1.2
$\frac{4}{100}$		U • $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ •	
$\frac{35}{100}$		U • $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ •	
$\frac{170}{100}$		U • $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ •	

Writing expanded form into short form

विस्तारित रुपावरून दशांश रुपात लिहा.

$300 + 20 + 4$	→	324
$300 + 20 + 4 + \frac{6}{10}$	→	324.6
$2 \times 10 + 5 \times 1 + 5 \times \frac{1}{10}$	→	
$300 + \frac{5}{10}$	→	
$3 \times 100 + 5 \times 1 + 6 \times \frac{1}{10} + 4 \times \frac{1}{100}$	→	
$5 \times 100 + 2 \times 10 + 0 \times 1 + 3 \times \frac{1}{10} + 1 \times \frac{1}{100}$	→	

Writing short form as expanded form

दशांश रुपावरून विस्तारित रूपात लिहा.

324	→	$3 \times 100 + 2 \times 10 + 4 \times 1$
324.6	→	$3 \times 100 + 2 \times 10 + 4 \times 1 + 6 \times \frac{1}{10}$
400.5	→	
21.65	→	
1.52	→	
0.5	→	
11.58	→	
205.67	→	
250.09	→	

Dividing a number by 10, 100, 1000

संख्येला 10, 100, 100 ने भागणे.

number संख्या	number / 10 संख्या/10	number / 100 संख्या/100	number / 1000 संख्या/1000
125	12.5	1.25	0.125
42			
0.234			
1000			
500.05			

Multiplying a number by 10, 100, 1000

संख्येला 10, 100, 100 ने गुणणे.

number संख्या	number x 10 संख्या x 10	number x 100 संख्या x 100	number x 1000 संख्या x 1000
25			
17.231			
0.5463			
0.0001			
999.009			

Different ways of converting Fractions to Decimals :

अपूर्णांकाचे दशांशात रुपांतर करण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती :

1. Making denominator as 10, 100, 1000 etc. (when denominator is a factor of 10,100,1000)

१. छेद 10, 100, 1000 इ. करणे (जेव्हा छेद हा 10, 100, 1000 चा अवयव असतो)

$\frac{7}{2} = \frac{7 \times 5}{2 \times 5} = \frac{35}{10} = 3.5$	$\frac{15}{50} =$
$\frac{8}{125} =$	$\frac{20}{125} =$

2. Converting into improper fraction and then converting the remaining part into decimal.

2. अंशाधिक अपूर्णांकात रुपांतर करणे आणि त्यानंतर उरलेल्या भागाचे दशांश रूप करणे.

$\frac{7}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3 + \frac{5}{10} = 3.5$	$\frac{115}{50} =$
$\frac{105}{20} =$	$\frac{28}{25} =$

3. Direct division including decimal point (Easier when denominator is a single digit number)

3. दशांश चिन्ह वापरून भागाकार करणे. (छेदात एकच अंक असेल तेव्हा हे जास्त सोपे असते.)

$\frac{1}{5} \rightarrow$

$$
\begin{array}{r}
0.2 \\
5 \overline{)\ 1.0} \\
-\ 0\ \downarrow \\
\hline
\quad 1\ 0 \\
-\ 1\ 0 \\
\hline
\quad\ \ 0
\end{array}
$$

$\frac{1}{5} = 0.2$

$\frac{12}{8} \rightarrow$

Observe the numbers carefully and decide which method to use. Don't jump to procedure.

संख्या काळजीपूर्वक पाहा आणि कोणती पद्धत वापरायची ते ठरवा. रीतीवर थेट जाऊ नका.

Units of distance measurement and their conversions

अंतरमापनाची परिमाणे आणि त्यांची रुपांतरे

10 mm = 1 cm 100 cm = 1 m 1000 m = 1 km

millimeter (mm) मिमी	centimeter (cm) सेमी	meter (m) मीटर	kilometer (km) किमी
1000000	100000	1000	1
1000	100	1	0.001
	1		
1			
			Diameter of earth पृथ्वीचा व्यास 12742 km
		Height of Mount Everest माउंट एव्हरेस्टची उंची 8848.86 m	
	Diameter of 10-rupee coin 10 रुपयांच्या नाण्याचा व्यास 2.7 cm		
Thickness of paper कागदाची जाडी 0.1 mm			

Units of mass (weight) measurement and their conversions

वस्तुमान (वजन) मापनाची परिमाणे आणि त्यांची रुपांतरे

1000 mg = 1 g 1000 g = 1 kg

milligram (mg) मिलीग्रॅम	gram (g) ग्रॅम	kilogram (kg) किलोग्रॅम
1000000	1000	1
1000	1	0.001
1	0.001	0.000001
		One liter of water weighs एक लीटर पाण्याचे वजन 1 kg
	A house-mouse weighs छोट्या उंदराचे वजन 19 g	
An ant weighs मुंगीचे वजन 3 mg		
		Indian elephant weighs हत्तीचे वजन 8818 kg

Unitary Method

एकमान पद्धत

5 mangoes cost 45 rupees. What is the cost of 1 mango? From that find the cost of 7 mangoes.

5 आंब्यांना 45 रूपये पडतात, तर एका आंब्याला किती रुपये पडतील? त्यावरून 7 आंब्यांची किंमत काढा.

Mangoes आंबे	Cost (Rs.) किंमत रू.
5	45
1	$\frac{45}{5}$
7	$7 \times \frac{45}{5}$

→

Mangoes आंबे	Cost (Rs.) किंमत रू.
5	45
Skipping this step ही पायरी गाळून	
7	$7 \times \frac{45}{5}$

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

---

240 km in 4 hours. How many km in 5 hours?

4 तासांत 240 किमी, तर 5 तासांत किती किमी?

Hours तास	km किमी

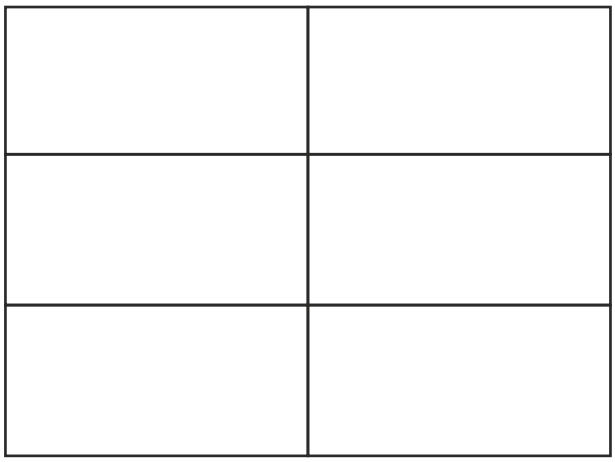
$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

_____, _____, _____, _____ are in proportion.

_____, _____, _____, _____ प्रमाणात आहेत

10 rupees off on purchase of 100 rupees. How many rupees off on purchase of 60 rupees?

100 रूपयांच्या खरेदीवर 10 रुपयांची सूट तर 60 रूपयांच्या खरेदीवर किती सूट?



$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

_____, _____, _____, _____ are in proportion.

_____, _____, _____, _____ प्रमाणात आहेत

Read the table below. Write the question in words. Find the answer.

_____

_____

पुढील सारणी वाचा. प्रश्न अक्षरात लिहा. उत्तर शोधा.

_____

_____

Petrol in lit लीटर पेट्रोल	km किमी
3	60
5	?

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

_____, _____, _____, _____ are in proportion.

_____, _____, _____, _____ प्रमाणात आहेत

A car goes 20 km in 1 liter petrol. How many liters of petrol will be needed to go 100 km?

1 लीटर पेट्रोलमध्ये गाडी 20 किमी जाते. तर 100 किमी जाण्यासाठी किती लीटर पेट्रोल लागेल ?

liter लीटर	km किमी

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

_____, _____, _____, _____ are in proportion.

_____, _____, _____, _____ प्रमाणात आहेत

---

4 notebooks cost Rs. 80/-. How many notebooks can you get in 200 rupees?

4 वह्यांना 80 रूपये पडतात तर 200 रूपयांमध्ये किती वह्या येतील?

Manas walked 10 km in 2 hours. How much distance will he walk in 3 hours?

मानस 2 तासांत 10 किमी चालला. तर तो 3 तासांत किती किमी अंतर चालेल?

Ratio and percentage
गुणोत्तर आणि टक्केवारी

Ratio is comparison of two quantities by division.

दोन गोष्टींची भागाकाराने तुलना म्हणजे गुणोत्तर.

8 glasses of fruit pulp is mixed with 12 glasses of water to make juice. Find the following ratios :

8 ग्लास फळांच्या गरामध्ये 12 ग्लास पाणी घालून फळांचा रस केला. पुढील गुणोत्तरे काढा.

Total quantity of fruit juice = ...
फळांचा एकूण रस

$\frac{\text{Fruit pulp}}{\text{Water}} = \square$ $\quad \frac{\text{Fruit pulp}}{\text{Total juice}} = \square$ $\quad \frac{\text{Water}}{\text{Total juice}} = \square$

$\frac{\text{फळांचा गर}}{\text{पाणी}} = \square$ $\quad \frac{\text{फळांचा गर}}{\text{एकूण रस}} = \square$ $\quad \frac{\text{पाणी}}{\text{एकूण रस}} = \square$

Find percentage of fruit pulp in total juice :

$$\frac{\text{Fruit pulp}}{\text{Total juice}} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{100} = \text{.....}\%$$

$$\frac{\text{फळांचा गर}}{\text{एकूण रस}} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{100} = \text{.....}\%$$

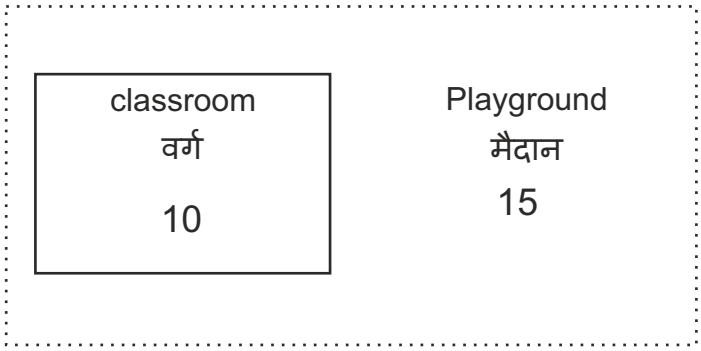
Find percentage of water in total juice :

एकूण रसात पाणी किती टक्के आहे ते काढा.

Teacher guided problems with whole class. Use calculator.
शिक्षकाच्या मार्गदर्शनाखाली संपूर्ण वर्गाने एकत्र करायचे प्रश्न. कॅलक्युलेटर वापरा.

There are 10 students in the classroom and 15 students on the playground. Find the percentage of students at each location.

वर्गात 10 मुले आहेत आणि मैदानावर 15 मुले आहेत. दोन्ही ठिकाणच्या मुलांची टक्केवारी काढा.



% of students in the classroom =
वर्गातील मुलांची टक्केवारी =

% of students on the playground =
मैदानावरील मुलांची टक्केवारी =

Data of Serchhip district in the census of 2011 and 2001 is given. Answer the following questions.

मिझोराममधील सरचिप जिल्ह्याची 2011 आणि 2012 च्या जनगणनेतील माहिती दिली आहे.
पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

		Year 2011	Year 2001
Total Population	एकूण लोकसंख्या	64,937	53,861
Male	पुरूष	32,851	27,380
Female	महिला	32,086	26,481
Total Literates	एकूण साक्षर लोक	54,476	42,582
Male Literates	साक्षर पुरूष	27,598	21,906
Female Literates	साक्षर महिला	26,878	20,676

Check the data. Whether male and female population adds to total population.
वरील तक्त्यातील माहिती तपासा. पुरूष आणि महिलांची बेरीज एकूण लोकसंख्येइतकी आहे का?

Also check whether the male and female literates add up to total literates.
साक्षर पुरूष आणि महिलांची बेरीज एकूण साक्षर लोकांइतकी आहे का हे देखील तपासा.

What is the ratio of number of males to total population?
पुरूषांच्या संख्येचे एकूण लोकसंख्येशी गुणोत्तर किती?

What is the percentage of males in total population?
एकूण लोकसंख्येत पुरूषांची टक्केवारी किती?

What is the ratio of number of females to total population?
स्त्रियांच्या संख्येचे एकूण लोकसंख्येशी गुणोत्तर किती?

What is the percentage of females in total population?
एकूण लोकसंख्येत स्त्रियांची टक्केवारी किती?

What is the ratio of literate people to total population?
साक्षर लोकांचे एकूण लोकसंख्येशी गुणोत्तर किती?

What is the percentage of literate people in total population?
एकूण लोकसंख्येत साक्षरांची टक्केवारी किती?

What is the ratio of literate males to total males?
साक्षर पुरुषांचे एकूण पुरुषांशी गुणोत्तर किती?

What is the percentage of literate males in total males?
एकूण पुरुषांत साक्षर पुरुष किती टक्के आहेत?

What is the ratio of literate females to total females?
साक्षर महिलांचे एकूण महिलांशी गुणोत्तर किती?

What is the percentage of literate females in total females?
एकूण महिलांमध्ये साक्षर महिला किती टक्के आहेत?

Total population in 2001 was ..... Total population in 2011 was .....
Increase in the population from 2001 to 2011 was .....
In 53861 , there is an increase of 11076
In 100, there is an increase of (100 x 11076) / 53861 = 20.56 % .
Find the percentage increase in the following factors. Fill the following table :

2001 मध्ये एकूण लोकसंख्या ..... होती. 2011 मध्ये ती ..... झाली.
2001 पासून 2011 पर्यंत लोकसंख्येत झालेली वाढ = ...
53861 मध्ये 11076 वाढले.
तर 100 मध्ये (100 x 11076)/53861 = 20.56%
पुढील गोष्टींमध्ये किती टक्के वाढ झाली ते काढा. पुढील तक्ता भरा.

		% increase in 10 years Kum 10 hnu a percentage pun chhoh na
Total population	एकूण लोकसंख्या	20.56
Total males	एकूण पुरूष	
Total females	एकूण महिला	
Literate males	साक्षर पुरूष	
Literate females	साक्षर महिला	

Teacher guided problems with whole class. Use calculator.

शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली संपूर्ण वर्गासोबत एकत्र सोडवण्याचे प्रश्न

Data of covid cases in Serchhip as of 8th June 2021 is as follows :

Total cases = 651 Recoveries = 614 Deaths = 3 Active cases = 34

Check the data. Is total cases = recoveries + deaths + active cases ?.....

Keep aside active cases. Total cases - active cases = 651 - 34 = 617

Recovery percentage = (614 / 617) * 100 = ...

Death percentage = ...

मिझोराममधील सरचिप या जिल्ह्यातील 8 जून 2021 ची कोरोना रूग्णांची माहिती याप्रमाणे :

एकूण रूग्णसंख्या = 651 बरे झालेले रूग्ण = 614 मृत्यू = 3 सक्रिय रूग्ण = 34

ही माहिती तपासा.

(एकूण रूग्णसंख्या = बरे झालेले + मृत्यू पावलेले + सक्रिय रूग्ण) आहे का? .....

सध्याची रूग्णसंख्या बाजूला ठेवा. एकूण रूग्णसंख्या - सक्रिय रूग्णसंख्या = 651 - 34 = 617

बरे होण्याची टक्केवारी = (614 / 617) * 100 = ...

मृत्यूची टक्केवारी = ...

In the same manner find the recovery and death percentage for whole Mizoram.

Total cases = 13994 Recoveries = 10769 Deaths = 57 Active cases = 3168

Check the data. Is total cases = recoveries + deaths + active cases ?.....

Recovery percentage =

Death percentage =

वरीलप्रमाणे मिझोराम राज्याच्या पुढील संख्यांवरून बरे होण्याची आणि मृत्यूची टक्केवारी काढा.

= 13994 बरे झालेले रूग्ण = 10769 मृत्यू = 57 सक्रिय रूग्ण = 3168

ही माहिती तपासा.

(एकूण रूग्णसंख्या = बरे झालेले + मृत्यू पावलेले + सक्रिय रूग्ण) आहे का? .....

बरे होण्याची टक्केवारी = ...

मृत्यूची टक्केवारी = ...

Percentage increase in petrol price

Petrol price in Delhi in 2010 was Rs. 48 per liter. In 2015 it is Rs. 60.50 per liter.
Find the percentage increase in petrol price between 2010 to 2015 years.

Increase in price = 60.50 - 48 = 12.50

In 48 there is increase of 12.50
In 100, there is increase of (100 x 12.50)/48 = 26% increase.

Petrol price in Delhi in 2015 was Rs. 60.50 per liter. In 2020 it was Rs.79 per liter.
Find the percentage increase in petrol price between 2015 to 2020.

Increase in price =

Percentage increase =

पेट्रोलच्या किंमतीतील वाढीची टक्केवारी

2010 48 . 2015
60.50 .

पेट्रोलच्या दरातील वाढ = 60.50 - 48 = 12.50

48 रुपयांमध्ये 12.50 रुपयांची वाढ झाली.

तर 100 मध्ये (100 x 12.50)/48 = 26% ची वाढ झाली.

दिल्लीमध्ये 2015 मध्ये पेट्रोलचा दर 60.50 रूपये प्रति लीटर होता. 2020 मध्ये तो 79 रूपये झाला.
पेट्रोलच्या दरामध्ये 2015 ते 2020 मध्ये किती टक्के वाढ झाली?

किंमतीतील वाढ =

वाढीची टक्केवारी =

Profit and Loss

How do small shops or stalls run? Discuss your experience in the whole class.

Selling of products - (No processing done)

Shopkeeper purchases some items from the wholesale market. She sells it in retail shops / on the roadside stalls by adding small profit to the cost price. (Cost price + Profit) is her (Selling Price). Her family runs on the profit earned during each month. Sometimes she has to sell it at a price less than the cost price. Sometimes the perishable items get rotten and all her money paid is wasted. She bear a loss. It then becomes difficult to run the family.

Selling of processed products -

How does a restaurant or food stall run? They purchase some raw materials. Cook some items and sell at some price.

(Cost of raw materials + a component of other charges like rent of the shop, electricity etc + Labour charges + charges for owner's efforts + profit) = Selling price

Selling of services :

A tailor in your village or town stitches clothes for you and charges for her/his services. During festival season, the tailor has a lot of work. She can earn well. But at some other times there is not much work. During lockdown they had no work. Then they can't earn.

Write the names of 5 such services that we take and how they earn -

1)

2)

3)

4)

5)

नफातोटा

छोटी दुकाने किंवा स्टॉल कसे चालतात? संपूर्ण वर्गाबरोबर चर्चा करा.

वस्तूंची विक्री (त्यावर प्रक्रिया न करता)

दुकानदार किंवा फेरीवाले घाऊक बाजारातून काही वस्तू, भाजीपाला इ. विकत आणतात. तिथे मिळालेल्या किंमतीवर थोडासा नफा लावून किरकोळ विक्रीची किंमत ठरवतात आणि आपल्या दुकानात किंवा रस्त्यावरील छोट्या टपरीवर, गाडीवर त्या विकतात. (खरेदीची किंमत + नफा) ही त्यांची विक्रीची किंमत असते. दर महिन्याला मिळणाऱ्या एकूण नफ्यातून त्यांचे कुटुंब चालते. कधीकधी नाशवंत वस्तू (भाजीपाला, फळे इ.) खराब होतात आणि त्यांनी खर्च केलेले सर्व पैसे वाया जातात. त्यांना तोटा होतो. अशावेळी कुटुंबाचा खर्च भागवणे कठीण होते.

प्रक्रिया केलेल्या वस्तूंची विक्री

हॉटेल किवा खाण्याचा स्टॉल कसा चालतो? ते कच्चा माल आणतात. त्यातून काही पदार्थ बनवतात आणि एक किंमत ठरवून त्यानुसार विकतात.
(कच्च्या मालाची किंमत + दुकानाचे भाडे, वीज इ. चा थोडा भाग + कामगारांच्या श्रमाची किंमत + दुकानदाराचा थोडा वाटा + दुकानदाराच्या श्रमाची किंमत + नफा) = विक्रीची किंमत

सेवांची विक्री

तुमच्या गावातील शिंपी तुमचे कपडे शिवून देतात. त्यासाठी काही शिलाई घेतात. सणासुदीच्या काळात त्यांना खूप काम असते आणि चांगले पैसे कमावता येतात. परंतु इतर काही काळात त्यांना फारसे काम नसते. लॉकडाउनच्या काळात त्यांना काम नव्हते. अशावेळी त्यांना काहीच कमावता येत नाही.

आपण घेत असलेल्या अशा 5 सेवांची नावे लिहा. त्यांना कशाचे पैसे मिळतात ते लिहा.
1)

2)

3)

4)

5)

Study each of the following situations. Find whether the fruitseller has got profit or loss. Find the amount of profit or loss.

पुढील प्रत्येक परिस्थिती समजून घ्या. फळविक्रेत्यांना यात नफा झाला की तोटा ते ठरवा. नफा किंवा तोटा किती झाला ते शोधा.

A fruitseller bought 20 dozen bananas for Rs. 25/- per dozen from the wholesale market. She sold it all at Rs. 35/- per dozen. How much of profit did she earn? What is the percentage profit?

फळं विकणाऱ्या मावशींनी 25 रुपये डझन याप्रमाणे 20 डझन केळी आणली. ती सर्व केळी त्यांनी 35 रुपये डझन याप्रमाणे विकली. तर त्यांना किती रुपये नफा झाला ? त्यांना किती टक्के नफा मिळाला?

The same fruitseller bought 10 dozen bananas during lockdown at Rs. 20/- per dozen. She sold 5 dozens for Rs. 30 each. Then she had to shut the shop and she could not sell the remaining bananas. They got rotten. How much is her total loss? What is the percentage loss?

त्याच मावशींनी लॉकडाउनच्या काळात 20 रुपये डझन याप्रमाणे 10 डझन केळी आणली. त्यातील 5 डझन केळी त्यांनी 30 रुपये डझन याप्रमाणे विकली. नंतर दुकान बंद करावं लागल्यामुळे उरलेली केळी विकता आली नाहीत. ती खराब झाली. मावशींना एकूण किती तोटा झाला? हा किती टक्के तोटा आहे?

After the lockdown opened she bought 15 dozen bananas at Rs. 20/- per dozen. She sold 6 dozens for Rs. 30 each and 9 dozens for Rs. 20 each. How much is her total gain or loss? What is the percentage gain or loss?

दुकान परत उघडल्यावर मावशींनी 20 रुपये डझन याप्रमाणे 15 डझन केळी आणली. त्यातील 6 डझन केळी त्यांनी 30 रुपये डझनाप्रमाणे विकली. उरलेली 9 डझन केळी वाया जाऊ नयेत म्हणून 20 रुपये डझनाप्रमाणे विकली. या व्यवहारात त्यांना एकूण किती नफा किंवा तोटा झाला? तो किती टक्के आहे?

Discount
सूट

20 percent discount means a discount of how many rupees on 90 rupees of purchase?

20 टक्के सूट म्हणजे 90 रुपयांच्या खरेदीवर किती सूट?

Purchase खरेदी	Discount सूट
100	20
90	$\frac{90 \times 20}{100}$

_____

A discount of 100 rupees on purchase of 400 rupees. What is the percentage discount?

400 रुपयांच्या खरेदीवर 100 रुपये सूट म्हणजे किती टक्के सूट?

Purchase खरेदी	Discount सूट

_____ %

20% students are absent in a school having 500 students. How many students are absent?

५०० विद्यार्थी असलेल्या शाळेतील 20% मुले रजा आहेत. तर किती मुले रजा आहेत?

How do the banks work?

बँकेचं काम कसं चालतं?

People deposit (keep) their extra money in their bank account. Bank gives some interest on this money to the depositors. Bank uses this money to give loans to other people or businesses. Bank charges interest from these borrowers. Discuss this with your teacher / parents.

लोक त्यांच्याकडील साठवण्याचे पैसे बँकेत ठेवतात. बँक त्या पैशांवर त्यांना काही व्याज देते. या पैशांमधून बँक इतर लोकांना आणि व्यवसायांना कर्ज देते. कर्जदारांकडून व्याज घेते. तुमच्या शिक्षकांशी किंवा पालकांशी याची चर्चा करा.

State bank of India offers an interest of 5% per year on our deposits. It means that if we deposit 100 rupees we will get 5 rupees extra at the end of the year. If we deposit Rs. 10000/- How much interest will we get at the end of 1 year?

आपण ठेवलेल्या पैशांवर स्टेट बँक दरवर्षी 5% व्याज देते. म्हणजे आपण बँकेत 100 रुपये ठेवले तर आपल्याला एक वर्षांच्या शेवटी व्याज म्हणून 5 रुपये जास्त मिळणार. आपण जर 10000 रुपये ठेवले तर आपल्याला एक वर्षाअखेरीला किती व्याज मिळेल?

Principal (amount deposited) मुद्दल	Interest व्याज
100	5
10000	

The interest rate for senior citizens is 5.5% per year. If we deposit Rs. 10000/- How much interest will we get at the end of 1 year?

ज्येष्ठ नागरिकांसाठी व्याजाचा दर दरसाल (दरवर्षी) 5.5% असा आहे. आपण बँकेत 10000 रुपये ठेवले तर एक वर्षानंतर किती व्याज मिळेल?

Principal (amount deposited) मुद्दल	Interest व्याज

If our grandmother deposits Rs. 200000/- rupees for 3 years, how much total interest will she get at the end of 3 year?

आपल्या आजीने जर 200000/- रुपये बँकेत 3 वर्षांसाठी ठेवले तर तीन वर्षानंतर तिला किती व्याज मिळेल?

If we deposit P rupees for 1 years at 5% interest, how much interest shall we get?

आपण बँकेत P रुपये 1 वर्षासाठी 5% दराने ठेवले तर आपल्याला किती व्याज मिळेल?

Principal (amount deposited) मुद्दल	Interest व्याज
100	5
P	$\frac{P \times 5}{100}$

If we deposit P rupees for 1 years at R% interest, how much interest shall we get?

आपण बँकेत P रुपये 1 वर्षासाठी R% दराने ठेवले तर आपल्याला किती व्याज मिळेल?

Principal (amount deposited) मुद्दल	Interest व्याज
100	R
P	$\frac{P \times R}{100}$

For principal amount P, at the rate of interest R, we get an interest of $\frac{P \times R}{100}$ for 1 year.

If we keep this amount in the bank for N years, we will get an interest of $\frac{P \times R \times N}{100}$

P इतक्या मुद्दलावर R दराने आपल्याला 1 वर्षाचे व्याज होते $\frac{P \times R}{100}$

P रुपये आपण जर N वर्षांसाठी ठेवले तर आपल्याला व्याज मिळेल $\frac{P \times R \times N}{100}$

Use the above formula for simple interest and fill in the following table :

सरळव्याजाचे हे सूत्र वापरून पुढील तक्ता भरा.

Principal (P) मुद्दल (P)	Rate of interest (R) व्याजाचा दर (R)	Number of years (N) वर्षे (N)	$I = \frac{P \times R \times N}{100}$ व्याज	Total amount to be received ($P + I$) रास - एकूण किती पैसे मिळणार
20000	4	1		
10000	4	2		
10000	5	3		
5000	5.5	2		
1000	5.5	1		
2000	6	2		
200000	6	2		

Generally interest is calculated as a compound interest. (Principal + Interest) of the first year is treated as the principal for the second year and so on.
A sum of rupees 20000/- is taken as a loan for 3 years at the rate of 8% interest. Find the compound interest at the end of 3 years.

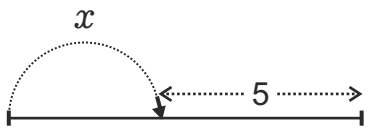
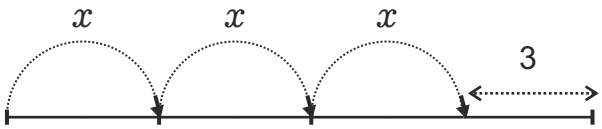
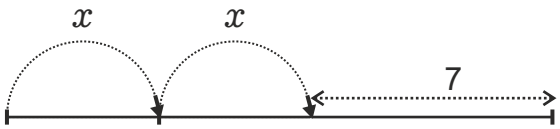
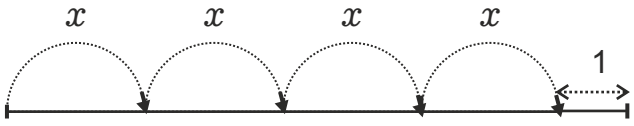
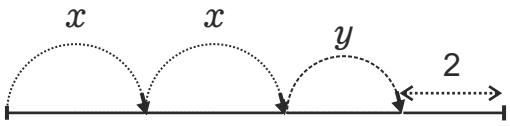
साधारणपणे व्याज हे चक्रवाढ पद्धतीने मोजले जाते. पहिल्या वर्षाची रास (मुद्दल + व्याज) हे दुसऱ्या वर्षीचे मुद्दल म्हणून धरले जाते. आणि याचप्रमाणे पुढील प्रत्येक वर्षासाठी.
20000 रुपयांचे कर्ज दरवर्षी 8% व्याजदराने 3 वर्षांसाठी घेतले तर 3 वर्षांच्या शेवटी चक्रवाढव्याज किती पडेल?

Principal (P) मुद्दल (P)	Rate of Interest (R) व्याजदर(R)	Number of years (N) वर्षे(N)	$I = \frac{P \times R \times N}{100}$ व्याज (I)	Total amount to be received ($P + I$) रास ($P + I$)
20000	8	1	$\frac{20000 \times 8}{100} = 1600$	21600
21600	8	1		

Find compound interest on Rs. 12600/- for 2 years at 10% per annum compounded annually.
12600 रुपयांवर दरवर्षी 10% या व्याजदराने 2 वर्षांचे चक्रवाढव्याज किती पडेल?

Find compound interest on Rs. 8000/- for 2 years at 5% per annum compounded annually.
8000 रुपयांचे 2 वर्षांचे दरवर्षी 5% या व्याजदराने चक्रवाढव्याज किती ?

Number line and algebraic expressions
संख्यारेषा आणि बैजिक राशी

Number line (Distances should be taken approximately) संख्यारेषा अंतर अंदाजाने घ्या.	Expression in long form खुल्या रूपातील राशी	Expression in short form बंद रूपातील राशी
	$x + 5$	$x + 5$
	$x + x + x + 3$	$3x + 3$
		
		
		
	$y + y + y + y + 3$	
		$x + 3y + 2$
		$2x + y + m$

Monomial, Binomial, Trinomial and Polynomials
एकपदी, द्विपदी, त्रिपदी आणि बहुपदी

Expression राशी	Type of polynomial बहुपदीचा प्रकार
$4x$	Monomial एकपदी
$3a + b$	Binomial द्विपदी
$2a + b + c$	Trinomial त्रिपदी
$3xy + 4x - 2y + 3x^2 + 4y^2$	Polynomial बहुपदी
$2x + 3y - 4z$	
$a + 4$	
$3x^2$	
$5 - 3xy$	
$- 9$	
$10y$	
$2x + 3y - 5$	
$x^2y - xy^2 + y^2$	
$x^2 + 2x + 5$	
	Monomial एकपदी
	Binomial द्विपदी
	Trinomial त्रिपदी
	Polynomial बहुपदी

Simplify by adding like terms together

सजातीय पदांची बेरीज करून सोपे रूप द्या.

1. $2x + 3x$
   $= 5x$

2. $3x + 2x + 5$
   $= 5x + 5$

3. $x + 3x + 2x + 5$

4. $5 + 3x + 2x + 3 + x$

5. $a + b + 3a + 2b + 2a$

6. x^2+2x^2

7. $x^2 + 2x + 3x^2 + 5x + 2 + 4$

8. $2x + 3y + 4x + y$

9. $7x^2 + 3x + 4 + 2x + 5$

10. $a^2 + ab + ab + b^2$

11. $a^3+a^2b + 2ab^2 + 2a^2b + ab^2+ b^3$

12. $5x^3 + 3x^2 + 2x + 7x^3 + 4 + 5x^2 + 4x$

Simplify by adding or subtracting like terms together :

सजातीय पदांची बेरीज किंवा वजाबाकी करून सोपे रूप द्या.

1. $5x - 2x$
   $= 3x$

2. $7x + 5 - 3x + 2$
   $=$

3. $x - 5x$

4. $7x^2 - 3x^2$

5. $8x^2 - 4x + 5 + 9x - 10$

6. $5a + 3b - 3 - 4a - 5b + 4$

7. $3pq + p + 2q - 2pq + 4p + 6q$

8. $mn - nq + qn - qm + mq - mn$

9. $2p^2q^2 - 3pq + 4 + 5 + 7pq - 3p^2q^2$

10. $4a - 7ab + 3b + 12 + 12a - 9ab + 5b - 9$

11. $a^3 - a^2b + 2ab^2 - 2a^2b + ab^2 - b^3$

12. $-5x^3 - 3x^2 - 2x - 7x^3 - 4 - 5x^2 - 4x$

Multiplication of algebraic expressions
बैजिक राशींचा गुणाकार

	x
y	$x \times y = xy$

	$2x$
$3y$	$2x \times 3y = 6xy$

	$4x$
$3y$	

	-3
$5x$	

	$-5x$
-2	

	$5y$
$-2x$	

	x
x	

	$2x$
$3x$	

	$5x$
$-4x$	

	$-y$
$-y$	

	$2y$
$3y$	

	$4y$
$3x$	

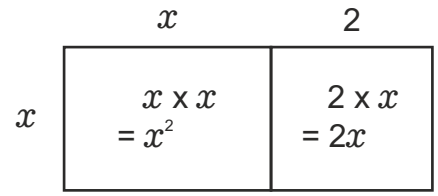
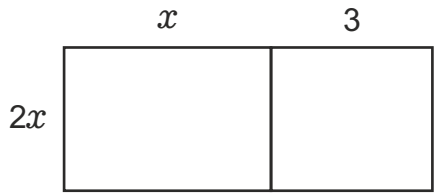
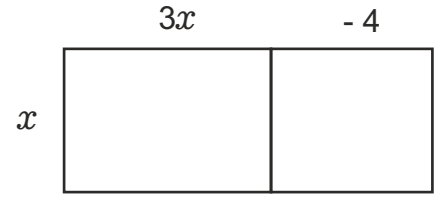
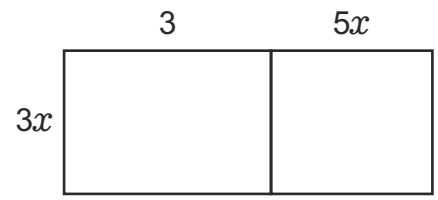
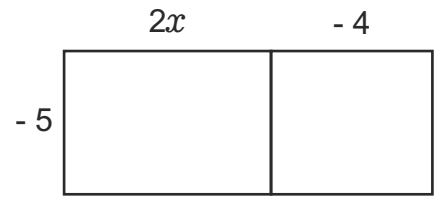
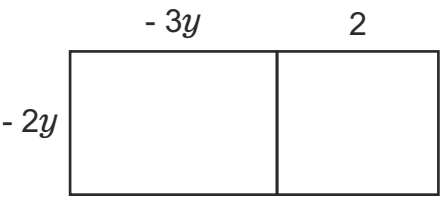
Multiplication of algebraic expressions - Write the factors in three different ways

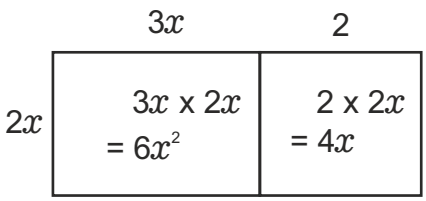
बैजिक राशींचा गुणाकार - तीन वेगवेगळ्या प्रकारे अवयव लिहा.

	$3y$	$2y$	$-3y$
$6xy \longrightarrow$	$2x$ $3y \times 2x = 6xy$	$3x$ $2y \times 3x = 6xy$	$-2x$ $(-3y) \times (-2x) = 6xy$
$12xy \longrightarrow$			
$20x^2 \longrightarrow$			
$-20xy \longrightarrow$			
$ab \longrightarrow$			
$x^2y^2 \longrightarrow$			

Observe the figure. Write the products inside each rectangle.
Write the whole rectangle as multiplication and equate it with the sum of two parts.

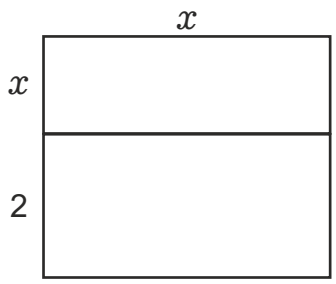
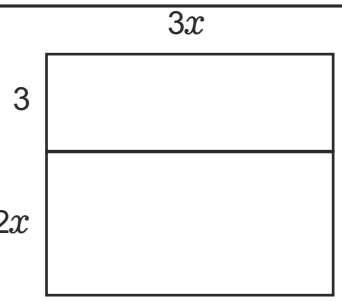
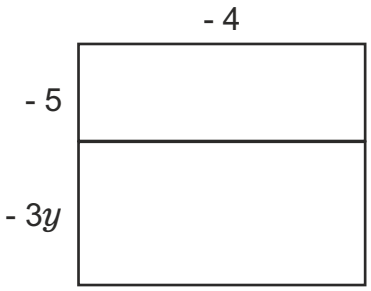
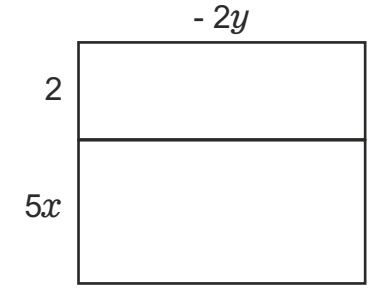
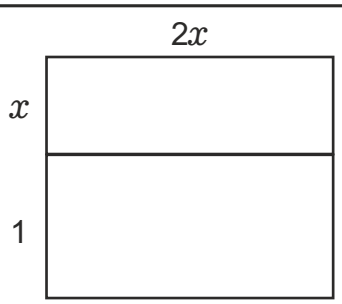
आकृती नीट पाहा. प्रत्येक आयतात त्याचा गुणाकार लिहा.
मोठ्या आयताचा गुणाकार लिहा. दोन लहान आयतांच्या बेरजेइतका आहे हे दाखवा.

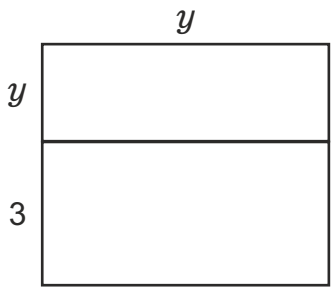
Figure आकृती	Whole rectangle as multiplication = Whole rectangle as the sum of two parts पूर्ण आयताचा गुणाकार = दोन लहान आयतांच्या गुणाकारांची बेरीज
	$(x + 2) \times (x) = x^2 + 2x$
	
	
	
	
	

Product (factors) गुणाकार (अवयव)	Rectangle आयत	Expansion (Expression) विस्तार (बैजिक राशी)
($3x$ + 2) x ($2x$)		$6x^2 + 4x$
(3 + $4x$) x ($5x$)		
($2y$ - 3) x ($4y$)		
(3 + $4y$) x ($-5y$)		
(x + y) x (a)		
($5x$ + 4) x (- $3x$)		

Observe the figure. Write the products inside each rectangle.
Write the whole rectangle as multiplication and equate it with the sum of two parts.

आकृती नीट पाहा. प्रत्येक आयतात त्याचा गुणाकार लिहा.
मोठ्या आयताचा गुणाकार लिहा. दोन लहान आयतांच्या बेरजेइतका आहे हे दाखवा.

Figure आकृती	Whole rectangle as multiplication = Whole rectangle as the sum of two parts पूर्ण आयताचा गुणाकार = दोन लहान आयतांच्या गुणाकारांची बेरीज
	x x (x + 2) = $x^2 + 2x$
	
	
	
	

Product (factors) गुणाकार (अवयव)	Rectangle आयत	Expansion (Expression) विस्तार (बैजिक राशी)
(y) x (y + 3)		$y^2 + 3y$
$(5x)$ x ($4x$ + 2)		
$(2y)$ x ($3y$ - 3)		
(3 + $4y$) x ($-5y$)		
a x (b + c)		

Draw rectangle and write the expansion.

आयत काढा आणि विस्तार लिहा.

$(x+2)\ (x+3)$

	x	2
x	x^2	$2x$
3	$3x$	6

$x^2 + 2x + 3x + 6$

$= x^2 + 5x + 6$

$(y+3)\ (y+4)$

$(2x - 2)\ (3x + 5)$

$(3x - 3)\ (5x - 3)$

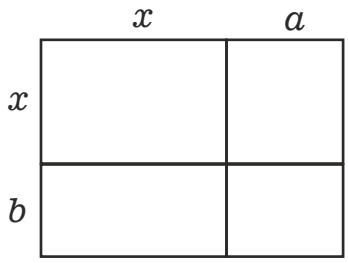
$(y + 4)\ (2y - 2)$

$(a + b)\ (c + d)$

Draw rectangle and write the expansion.

आयत काढा आणि विस्तार लिहा.

$(x + a)\,(x + b)$



$(x - a)\,(x + b)$

$(x + a)\,(x - b)$

$(x - a)\,(x - b)$

$(2x - 3a)\,(3x - 2b)$

$(-2y - 3)\,(y - 5)$

Revisit (Draw a figure if you find it necessary)
उजळणी (आवश्यक असल्यास आकृती काढा).

$x + 2x =$

$3x + x + 2 =$

$(x)(x) =$

$(2x)(3x) =$

$(2x) + (3x) =$

$(2x) - (3x) =$

$(2x)(-3x) =$

$(-2x)(3x) =$

$(-2x)(-3x) =$

$(x)(-4x) =$

$(5x)(-x) =$

$(5x)(-4) =$

Revisit (Draw a figure if you find it necessary)

उजळणी (आवश्यक असल्यास आकृती काढा).

$x + x + x =$

$(x)(x)(x) =$

$x + x + x + x =$

$(x)(x)(x)(x) =$

$(2x)(3x^2) =$

$(2x^2)(3x) =$

$(4x^2)(-3x) =$

$(4x)(-3x^2) =$

$(-4x)(-3x^2) =$

$(-4)(3x^2) =$

$(4)(-3x^2) =$

$(2x)(3x) =$

$(a^2)(b^2) =$

$(a^2)(4b^2) =$

$(a^2)(-2b^2) =$

$(-a^2)(3b^2) =$

$(a^2+b^2)(2a+3b)$

	a^2	b^2
$2a$	$2a^3$	$2ab^2$
$3b$	$3a^2b$	$3b^3$

$(a^2+b)(a+b^2)$

$(5-2x)(3+x)$

$(x+7y)(7x-y)$

$(p^2-q^2)(2p+q)$

$(a^2 + 2a + 3) (a + 2)$

	a^2	$2a$	3
a	a^3	$2a^2$	$3a$
2	$2a^2$	$4a$	6

$$a^3 + 2a^2 + 3a + 2a^2 + 4a + 6$$
$$= a^3 + 4a^2 + 7a + 6$$

$(a^2 + b^2) (2a + 3b)$

$(a - 2) (a^2 + 2a + 3)$

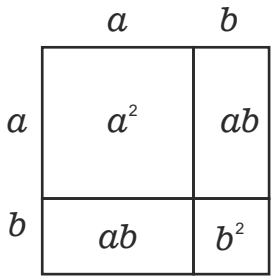
$(a - 2) (a^2 - 2a + 3)$

$(x + y) (x^2 - xy + y^2)$

$(x - y) (x^2 + xy + y^2)$

Identities
नित्यसमानता

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



$a^2 + ab + ab + b^2$

$= a^2 + 2ab + b^2$

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

$(a-b)^2 = (a-b)(a-b)$

$(a+b)^2 =$

$(a+b)(a-b)$

$(a+b)(a-b) =$

$(x+a)(x+b)$

$(x+a)(x+b) =$

© VCM-GM-NLF

Using Identities
नित्यसमानतांचा वापर

Type 1 - (first term + second term)^2	$\longrightarrow$ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Type 2 - (first term - second term)^2	$\longrightarrow$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
Type 3 - (term 1 + term 2) (term 1 - term 2)	$\longrightarrow$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
Type 4 - (term 1 + term 2) (term 1 + term 3)	$\longrightarrow$ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + y^2$

Decide the type for each problem. Use appropriate identity.

प्रत्येक प्रश्न वरीलपैकी कोणत्या प्रकारचा आहे ते ठरवा. योग्य ती नित्यसमानता वापरून सोडवा.

$(x+y)^2$ Type - 1	$(m-n)^2$ Type -
$(3x+2y)^2$ Type -	$(x+m)(x+n)$ Type -
$(2a-3)^2$ Type -	$(x+5)(x+2)$ Type -
$(2a+3)(2a-3)$ Type -	$(4p-3q)^2$ Type -
$(3x+1)(3x-1)$ Type -	$(\frac{1}{2}m+\frac{1}{2}n)(\frac{1}{2}m-\frac{1}{2}n)$ Type -

Using Identities for numerical calculations
आकडेमोडीसाठी नित्यसमानतांचा वापर

Type 1 -	(first term + second term)^2	$\longrightarrow$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Type 2 -	(first term - second term)^2	$\longrightarrow$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
Type 3 -	(term 1 + term 2) (term 1 - term 2)	$\longrightarrow$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Observe the numbers carefully. In which of these formats can you convert them easily if you use nearest tens, hundreds or thousands etc? Convert and use the identity to solve it.

संख्यांचे नीट निरीक्षण करा. जवळची दशक, शतक किंवा हजारातील संख्या वापरून कोणत्या स्वरूपात ती मांडता येते ते ठरवा. त्या स्वरूपात लिहून व नित्यसमानता वापरून उत्तर काढा.

Problem प्रश्न	Representing using nearest 10, 100, 1000 & type of identity जवळच्या 10, 100, 1000 च्या रूपात मांडणी आणि नित्यसमानतेचा प्रकार	Solution रीत व उत्तर
$(103)^2$	$(100 + 3)^2$ $\downarrow \quad \downarrow$ $(a + b)^2$	$a^2 + 2ab + b^2$ $= (100^2) + (2 \times 100 \times 3) + (3^2)$ $= 10000 + 600 + 9$ $= 10609$
$(102)^2$		
$(99)^2$	$(100 - 1)^2$ $\downarrow \quad \downarrow$ $(a - b)^2$	
(48 x 52)		
$(1002)^2$		
$(997)^2$		

There are 3 most important types of identities $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ and $(a+b)(a-b)$

सर्वात महत्त्वाच्या नित्यसमानता 3 प्रकारच्या आहेत; $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ आणि $(a+b)(a-b)$

Type 1 - (first term + second term)^2 $\longrightarrow$ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Type 2 - (first term - second term)^2 $\longrightarrow$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

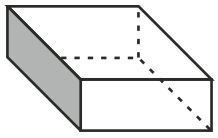
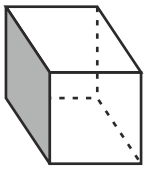
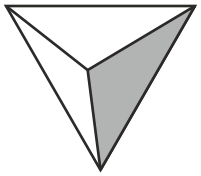
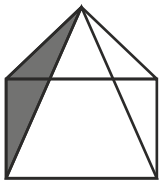
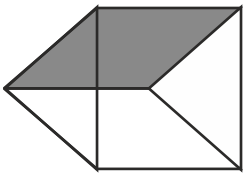
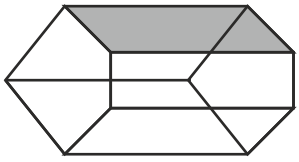
Type 3 - (term 1 + term 2) (term 1 - term 2) $\longrightarrow$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Observe the numbers carefully. In which of these formats can you convert them easily if you use nearest tens, hundreds or thousands etc? Convert and use the identity to solve it.

संख्यांचे नीट निरीक्षण करा. जवळची दशक, शतक किंवा हजारातील संख्या वापरून कोणत्या स्वरूपात ती मांडता येते ते ठरवा. त्या स्वरूपात लिहून व नित्यसमानता वापरून उत्तर काढा.

Problem प्रश्न	Representing using nearest 10, 100, 1000 and type of identity योग्य रुपात मांडणी व नित्यसमानतेचा प्रकार	Solution रीत व उत्तर
103 x 97		
78 x 82		
$51^2 - 49^2$	Hint : Looks like $a^2 - b^2$ Convert to $(a+b)(a-b)$ मदत : $a^2 - b^2$ सारखे आहे. (a+b) (a-b) मध्ये लिहा.	
$153^2 - 147^2$		
$1.02^2 - 0.98^2$		
10.5 x 9.5		

Make these polyhedron using Jodo Straw kit. Count the number of faces, vertices and edges .
जोडो स्ट्रॉ किट वापरून पुढील बहुपृष्ठक बनवा. पृष्ठभाग, शिरोबिंदू आणि कडांची संख्या मोजा.

Polyhedra बहुपृष्ठक	Name नाव	Vertices (V) शिरोबिंदू	Faces (F) पृष्ठभाग	Edges (E) कडा	V + F	E + 2
	Cuboid	8	6	12		
	Cube					
	Triangular Pyramid					
	Square Pyramid					
	Triangular Prism					
	Pentagonal Prism					

Did you discover that for polyhedra,
तुम्हाला हे सूत्र सापडले का?

$$V + F = E + 2$$

This is Euler's formula.
हे ऑयलरचे सूत्र आहे.

1. Using Euler's formula find the number of edges of a polyhedron which has 20 faces and 12 vertices. .....

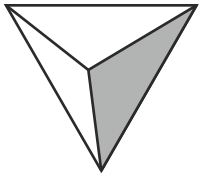
   20 पृष्ठभाग आणि 12 शिरोबिंदू असलेल्या बहुपृष्ठकाच्या कडा किती असतील?.....

2. Find the number of faces of a polyhedron which has 18 edges and 12 vertices.....

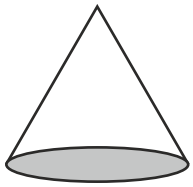
   18 कडा आणि 12 शिरोबिंदू असलेल्या बहुपृष्ठकाला पृष्ठभाग कडा किती असतील?.....

Match the following
जोड्या लावा.

Cone
शंकू

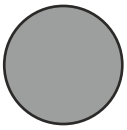


Sphere
गोल

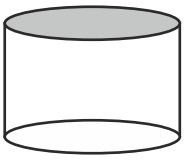


Cylinder
वृत्तचिती

Cuboid
आयतचिती



Pyramid
त्रिकोणसूची



What shape is
याचा आकार कोणता?

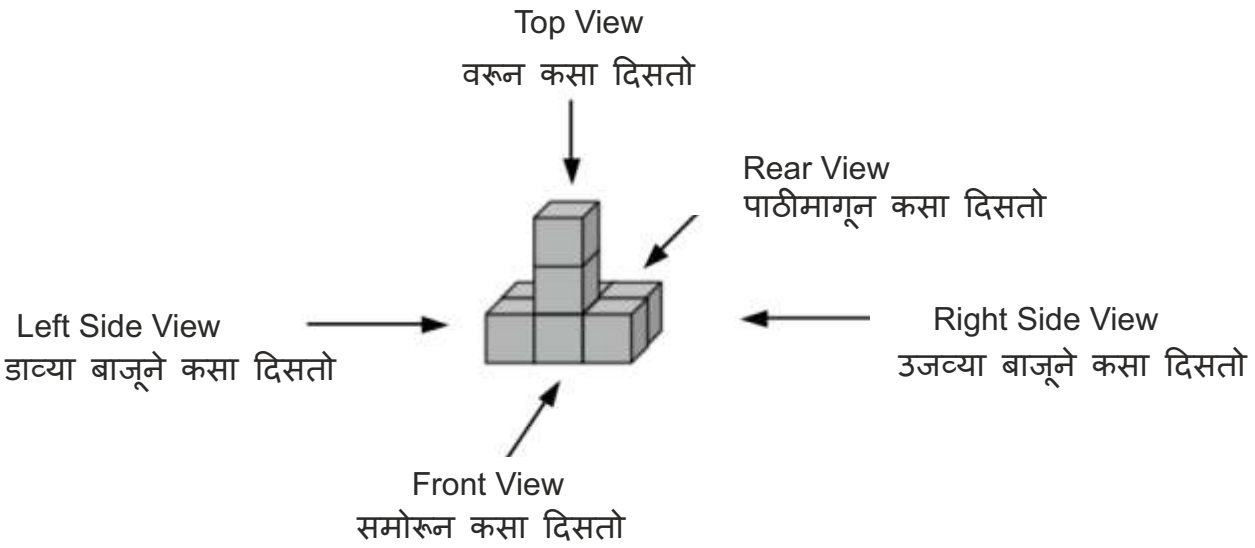
a) Roshogulla or Laddu ----------
लाडू किंवा गुलाबजाम

b) A brick ----------
वीट

c) A ball ----------
चेंडू

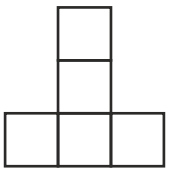
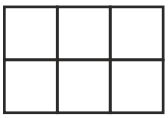
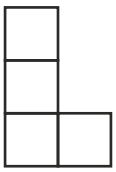
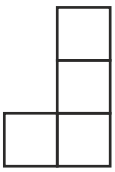
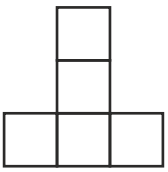
Build the structure shown in this picture using Jodo blocks.

या चित्रातील आकार जोडो ठोकळे वापरून तयार करा.



Observe the shape from all sides and compare with the views given here.

वरील आकार सर्व बाजूंनी कसा दिसतो ते पाहा. येथे दिलेल्या चित्रांशी ताडून पाहा.

Front view समोरून	Top view वरून	Right side view उजव्या बाजूने	Left side view डाव्या बाजूने	Rear view पाठीमागून
				

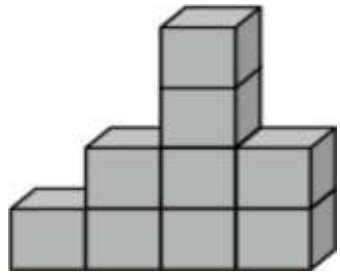
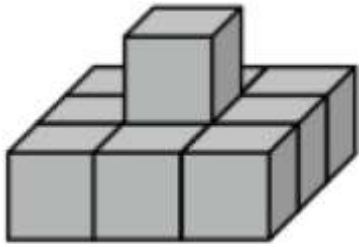
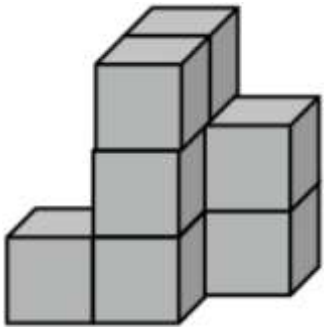
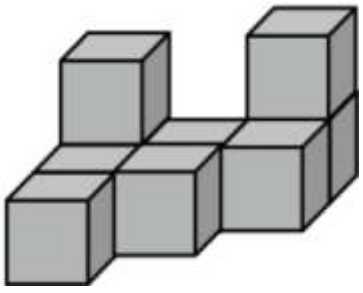
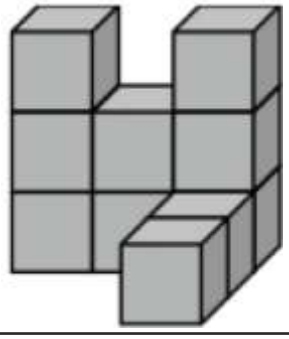
Make this shape using Jodo blocks, observe from all sides and draw the views in this table.

या चित्रातील आकार जोडो ठोकळे वापरून तयार करा. सर्व बाजूंनी तो कसा दिसेल ते काढा.

Front view समोरून	Top view वरून	Right side view उजव्या बाजूने	Left side view डाव्या बाजूने	Rear view पाठीमागून

Make the given structure using Jodo blocks and draw the views in this table.

दिलेला आकार जोडो ठोकळे वापरून तयार करा आणि समोरून, वरून व उजव्या बाजूचे चित्र काढा.

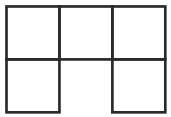
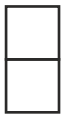
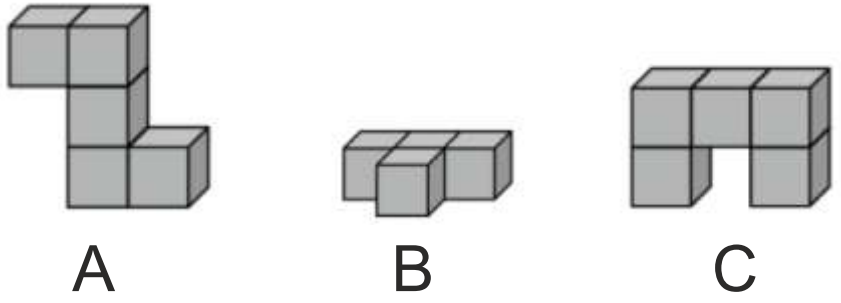
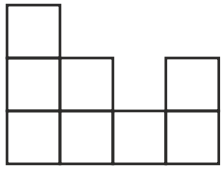
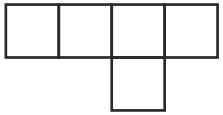
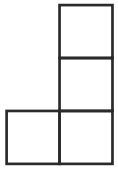
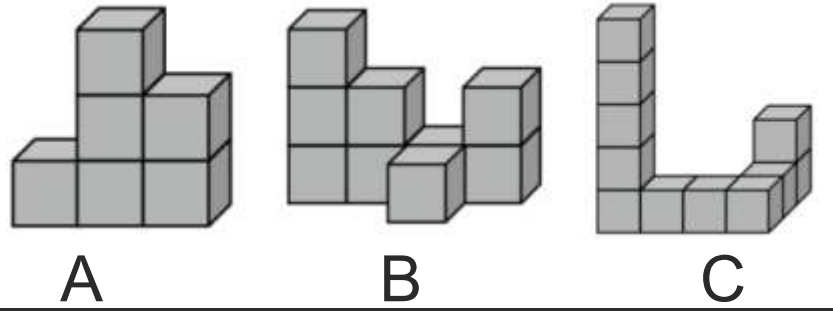
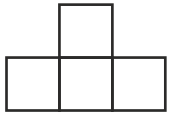
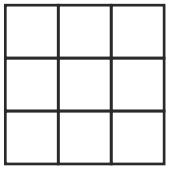
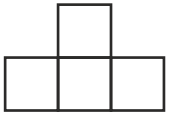
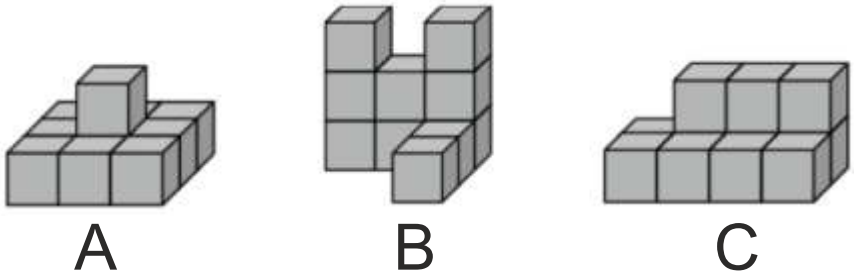
Structure आकार	Front view समोरून	Top view वरून	Right side view उजव्या बाजूने
			
			
			
			
			

© NLF-EG

Look at the front view, top view and the right side view. Build the structure having these front, top and right side views using Jodo blocks. Circle the shape from A, B and C which matches the shape you made.

समोरून, वरून व उजव्या बाजूने आकार कसा दिसतो त्याचे चित्र पाहा. त्यानुसार जोडो ठोकळे वापरून आकार बनवा.

A, B आणि C पैकी कोणता आकार तुम्ही बनवलेल्या आकाराशी जुळतो त्याभोवती गोल करा.

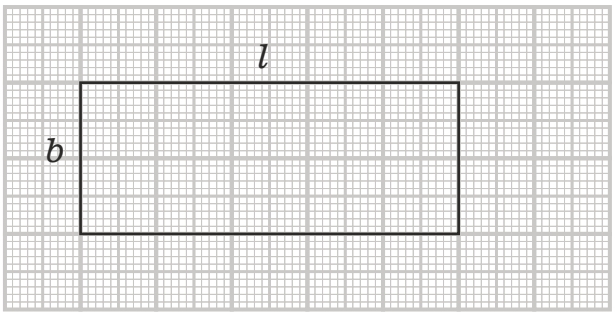
Front view समोरून	Top view वरून	Right side view उजव्या बाजूने	
			
			
			

Mensuration

Area is the number of unit square tiles needed to cover the shape. It is in square units.

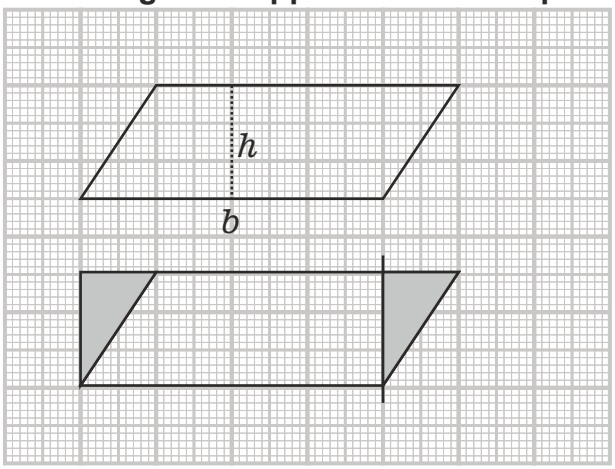
Perimeter is the total boundary length. It is in units.

Rectangle : Opposite sides equal, all angles right angles



Length = l Breadth = b
l squares of 1 unit size in each row.
b such rows.
Area = Total number of unit squares = l x b

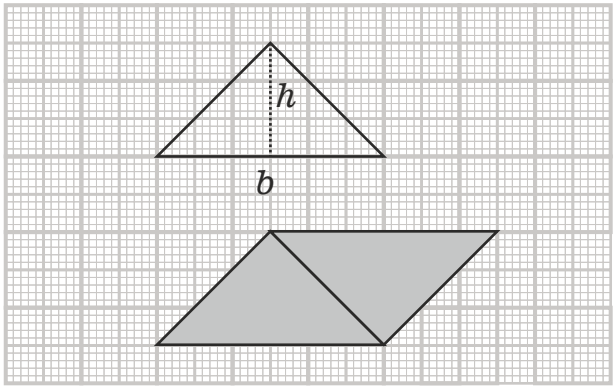
Parallelogram : Opposite sides are parallel



When we cut the extra right angled triangle on one side and put it on the other side we get a rectangle of length as b and breadth as h. Therefore,

Area of parallelogram = b x h

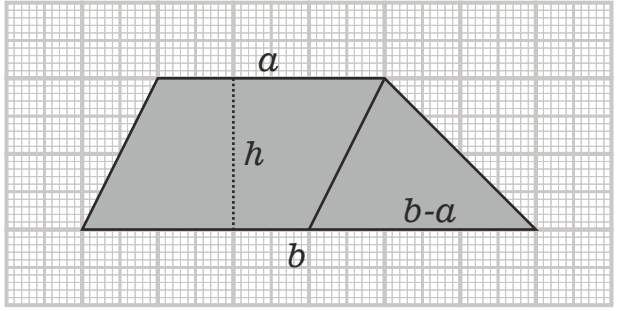
Triangle



Two triangles make a parallelogram of base b and height h. Therefore,

Area of triangle = 1/2 x b x h

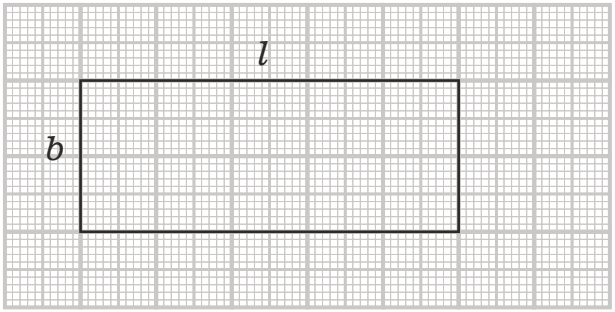
Trapezium : One pair of opposite sides is parallel



Trapazium can be converted into a parallelogram + triangle.
Area = area of paralleogram + area of triangle
= ah + 1/2 (b-a)h = 1/2 h (2a + b - a)
Area of trapezium = 1/2 h (a + b)

एखादा आकार पूर्ण झाकायला एकक मापाचे किती चौरस लागतात ते म्हणजे त्या आकाराचे क्षेत्रफळ. ते चौरस एकक असते. परिमिती म्हणजे आकाराच्या सीमारेषेची एकूण लांबी. ती एककात असते.

आयत - समोरासमोरील बाजू समान, आणि सर्व कोन काटकोन



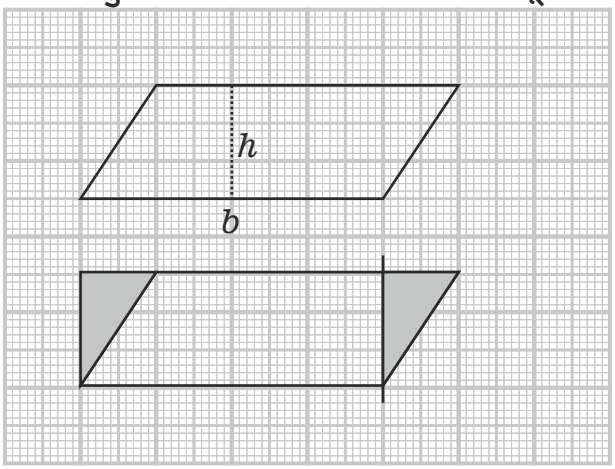
लांबी = l रूंदी = b

प्रत्येक रांगेत एकक मापाचे l चौरस.

अशा b रांगा

क्षेत्रफळ = एकूण चौरस = l x b

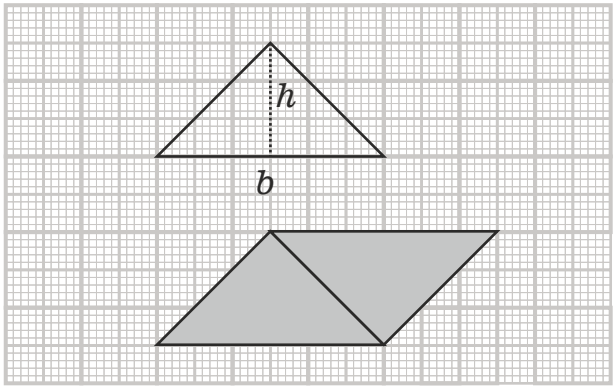
समांतरभुज चौकोन - समोरासमोरील बाजू समांतर



एका बाजूचा जास्तीचा काटकोन त्रिकोण कापून दुसऱ्या बाजूला चिकटवला तर आयत तयार होतो. त्याची लांबी b आणि रूंदी h असते.

समांतरभुज चौकोनाचे क्षेत्रफळ = b x h

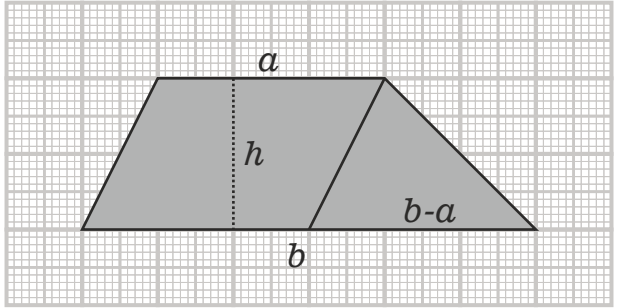
त्रिकोण



दोन त्रिकोणांचा मिळून एक समांतरभुज चौकोन तयार होतो. ज्याचा पाया b आणि उंची h असते. त्यामुळे,

त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ = 1/2 x b x h

समलंब चौकोन - समोरासमोरील बाजूंची एक जोडी समांतर



समलंब चौकोनाचे रुपांतर एक समांतरभुज चोकोन आणि एक त्रिकोण यात करता येतं.

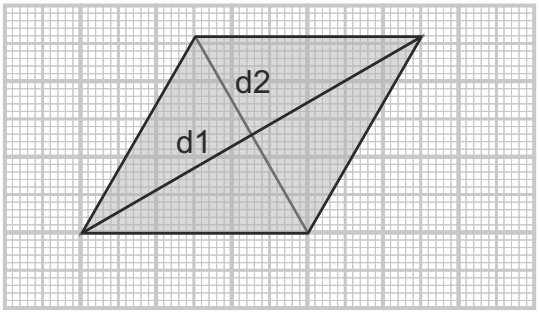
क्षेत्रफळ = ah + 1/2 (b-a) h

= 1/2 h (2a + b - a)

= 1/2 h (a + b)

Rhombus : All sides equal. Diagonals are perpendicular bisectors of each other.

समभुज चौकोन - सर्व बाजू समान. कर्ण एकमेकांना काटकोनात दुभागतात.



Diagonal 1 = d1 Diagonal 2 = d2

Diagonal divides the rhombus into two equal parts.

If we take d1 as base of the triangle,

its height is (d2/2) (because the diagonals bisect each other at 90 degrees),

Area of triangle = 1/2 x d1 x d2/2

Area of rhombus = 2 x (1/4 x d1 x d2)

Area of rhombus = (d1 x d2) / 2

कर्ण 1 = d1 कर्ण 2 = d2

कर्णामुळे समभुज चौकोनाचे दोन समान भाग होतात.

आपण d1 हा कर्ण त्रिकोणाचा पाया म्हणून घेतला, तर त्या त्रिकोणाची उंदी (d2/2) असणार.

कारण कर्ण एकमेकांना काटकोनात दुभागतात.

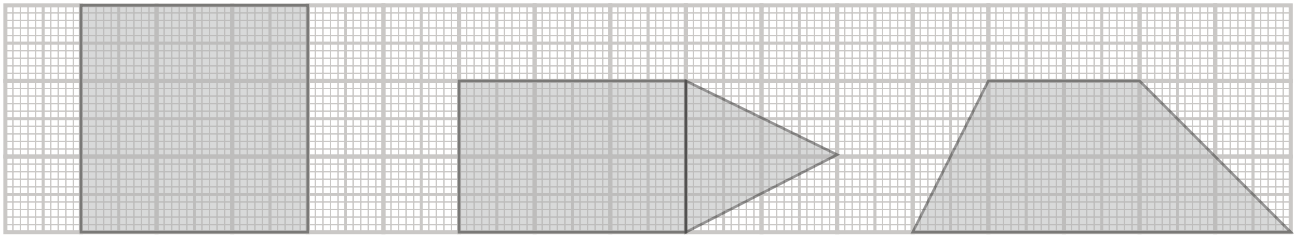
त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ = 1/2 x d1 x d2/2

समभुज चौकोनाचे क्षेत्रफळ = 2 x (1/4 x d1 x d2)

समभुज चौकोनाचे क्षेत्रफळ = (d1 x d2) / 2

Now you know the basics. Count the required sides in cm. Find the total area of coloured portion in each figure.

आता तुम्हाला सगळ्या पायाभूत गोष्टी कळलेल्या आहेत. हव्या त्या बाजू सेमी मध्ये मोजा. रंगवलेल्या आकाराचे क्षेत्रफळ शोधा.



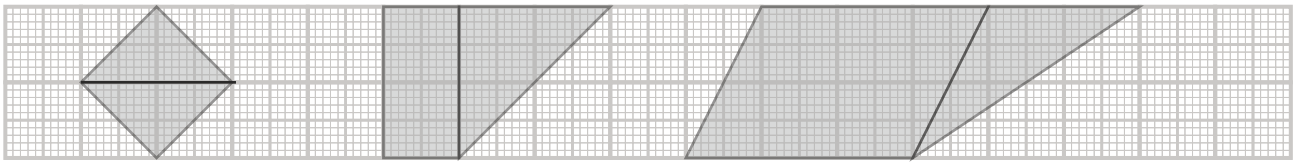
A =

Hint : Use the width of rectangle as base of triangle

मदत - आयताची रुंदी हा त्रिकोणाचा पाया म्हणून घ्या.

A =

A =



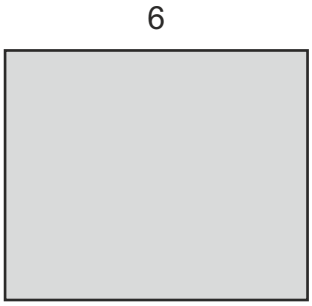
A =

A =

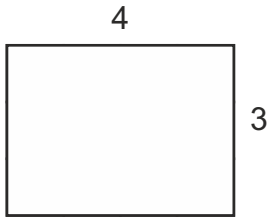
Hint : Use top side of the triangle as base.

त्रिकोणाची वरची बाजू पाया म्हणून घ्या.

A =

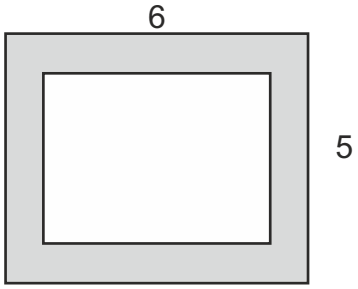


Area of grey rectangle =
राखाडी आयताचे
क्षेत्रफळ =



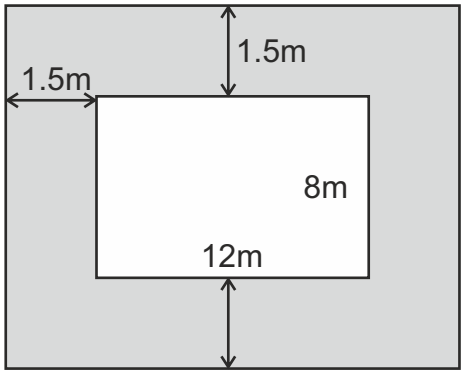
Area of white rectangle =
पांढऱ्या आयताचे
क्षेत्रफळ =

White rectangle is placed at the centre of grey rectangle.
राखाडी आयतावर पांढरा आयत ठेवला.



Area of grey path =
राखाडी रस्त्याचे क्षेत्रफळ =

Area of path outside a garden : बागेच्या भोवतीच्या रस्त्याचे क्षेत्रफळ-



Length of inner garden =
Breadth of inner garden =
Area of garden =
Length of outer rectangle = 12 + 1.5 + 1.5 = 15 m
Breadth of outer rectangle =
Area of outer rectangle =
Area of path around the garden =
area of outer rectangle - area of garden =

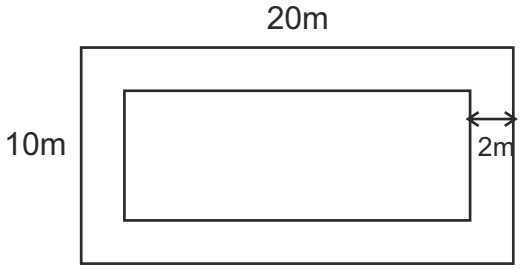
आतील बागेची लांबी = ... आतील बागेची रूंदी = ... आतील बागेचे क्षेत्रफळ = ...

बाहेरील आयताची लांबी = 12 + 1.5 + 1.5 = 15 m

बाहेरील आयताची रूंदी =

राखाडी रस्त्याचे क्षेत्रफळ = बाहेरील आयताचे क्षेत्रफळ - आतील आयताचे क्षेत्रफळ = ...

Area of path inside a garden : बागेच्या आतील रस्त्याचे क्षेत्रफळ-



2 m wide path is made inside a garden of 20m x 10m.
Area of garden =
Length of inside rectangle = 20 - 2 - 2 = 16 m
Breadth of inside rectangle =
Area of inside rectangle =
Area of path
= area of outside garden - area of inside rectangle
=

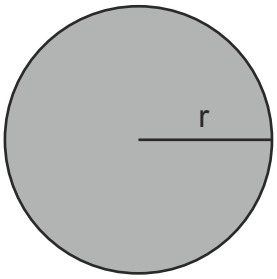
20 m x 10 m बागेच्या आतील बाजूने 2 मीटरचा रस्ता तयार केला आहे.

बागेचे क्षेत्रफळ = ...

आतील आयताची लांबी = 20 - 2 - 2 = 16 m आतील आयताची रूंदी = ...

आतील आयताचे क्षेत्रफळ = ...

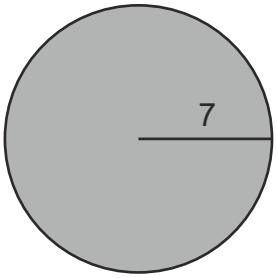
रस्त्याचे क्षेत्रफळ = बागेचे क्षेत्रफळ - आतील आयताचे क्षेत्रफळ = ...



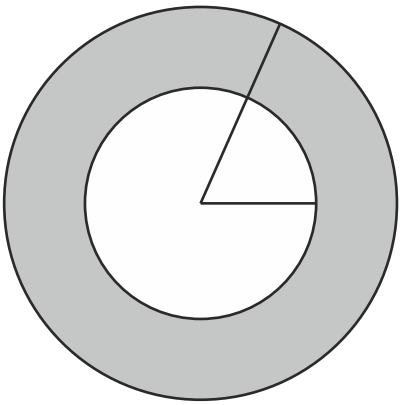
Circumference of circle = length of its boundary = 2 p r
Area of circle = space covered = p r^2
Use p as 3.14 or 22/7

वर्तुळाचा परीघ = त्याच्या किनारीची लांबी = 2 p r
वर्तुळाचे क्षेत्रफळ = वर्तुळाने व्यापलेली जागा = p r^2
p ची किंमत 3.14 किंवा 22/7 घ्या.

Find the area of shaded portion in each figure. Use calculator.
प्रत्येक आकृतीतील रंगवलेल्या भागाचे क्षेत्रफळ काढा. कॅलक्युलेटर वापरा.

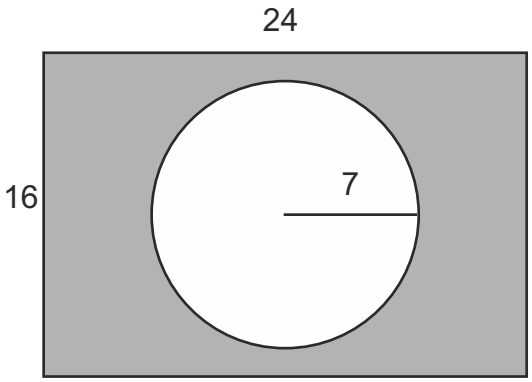


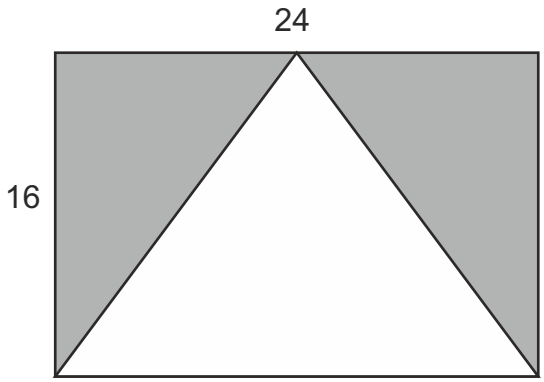
Use p as 22/7
p = 22/7 घ्या.



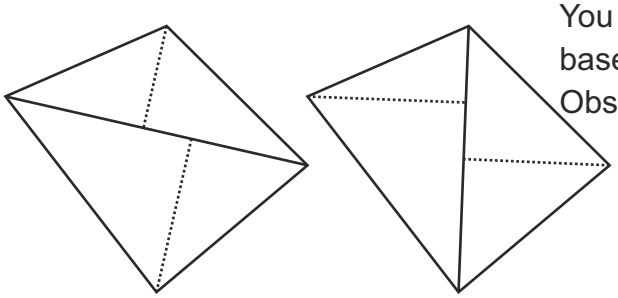
Radius of inner circle = 5
Radius of outer circle = 8

आतील वर्तुळाची त्रिज्या = 5
बाहेरील वर्तुळाची त्रिज्या = 8





Area of a general quadrilateral कोणत्याही चौकोनाचे क्षेत्रफळ

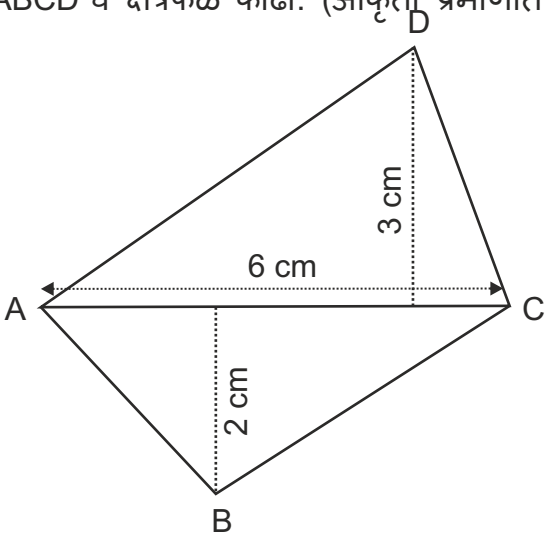


Break it into triangles as per the available information. You have to decide which diagonal or side to be used as base. For each base you need to know the height. Observe the given figure carefully and choose your parts.

दिलेल्या माहितीवरून चौकोनाचे त्रिकोणांमध्ये भाग करा. कोणता कर्ण किंवा बाजू हा पाया म्हणून घ्यायचा हे तुम्हाला ठरवावे लागते. प्रत्येक पायासाठी तुम्हाला उंची माहीत असायला हवी. आकृतीतील माहिती नीट पाहून भाग कसे करायचे ते ठरवा.

Find the area of ABCD. (Figure not to scale)

ABCD चे क्षेत्रफळ काढा. (आकृती प्रमाणात नाही.)

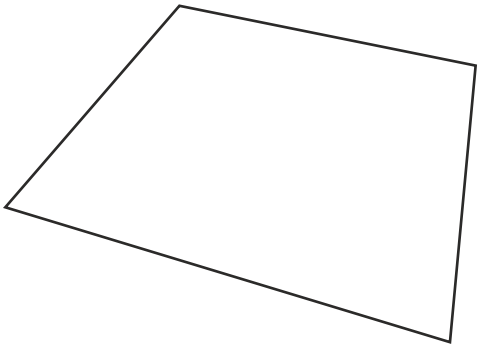


Area =

क्षेत्रफळ =

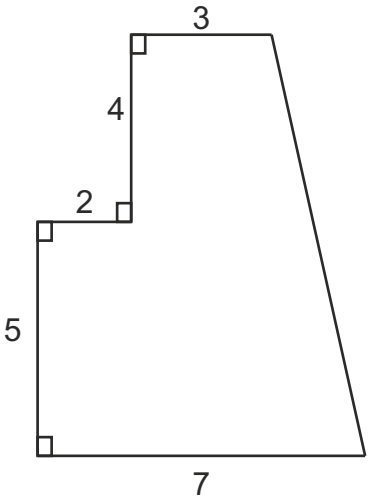
Measure the required sides and heights of this quadrilateral. Find its area.

आवश्यक त्या बाजू आणि उंची मोजा आणि या चौकोनाचे क्षेत्रफळ काढा.



Divide the figure into rectangle and triangles and find the total area. (Figure not to scale)

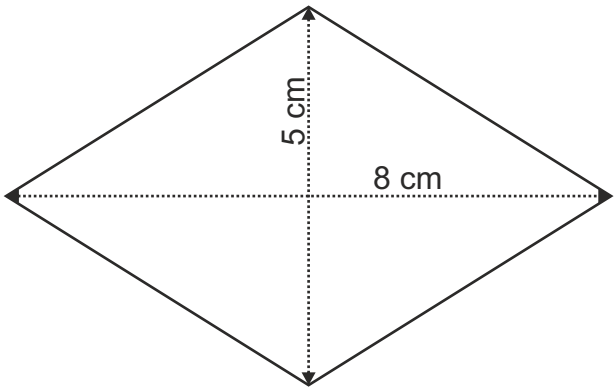
आकृती आयत आणि त्रिकोणांत विभागा आणि एकूण क्षेत्रफळ काढा. (आकृती प्रमाणात नाही.)



Area = क्षेत्रफळ =

Find the area of this rhombus.

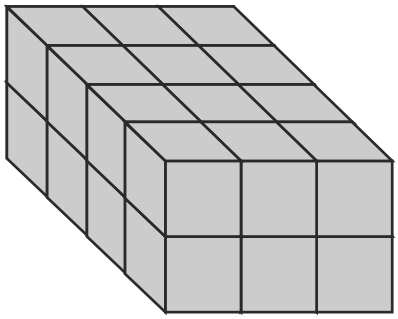
समभुज चौकोनाचे क्षेत्रफळ काढा.



Area =

क्षेत्रफळ =

Surface area and volume of cuboids
आयतचितीचे पृष्ठफळ आणि घनफळ



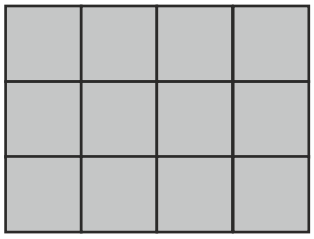
Volume = total number of cubes
= (4 x 3) in the base and 2 such layers
= 4 x 3 x 2 = 24 cm^3
=
= (4 x 3) 2
= 4 x 3 x 2 = 24

Volume of a cuboid = l x b x h
आयतचितीचे घनफळ **= l x b x h**

Surface area : पृष्ठफळ

Top view and bottom view

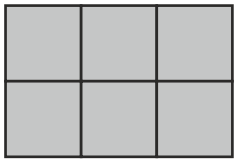
वरचा आणि तळाचा पृष्ठभाग



(4 x 3)

Front view and back view

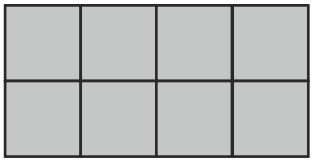
समोरचा आणि मागचा पृष्ठभाग



(3 x 2)

Left side view
and right side view

डावा आणि उजवा पृष्ठभाग



(4 x 2)

We have two faces of each of these types.
या प्रत्येक प्रकारचे दोन पृष्ठभाग आपल्याकडे आहेत.
Total surface area = 2 x (4x3) + 2 x (3x2) + 2 x (4x2)
= 2 x (4x3) + 2 x (3x2) + 2 x (4x2)

=
= cm^2

Total surface area of a cuboid = 2 x (l x b + b x h + h x l)
आयतचितीचे एकूण पृष्ठफळ = 2 x (l x b + b x h + h x l)

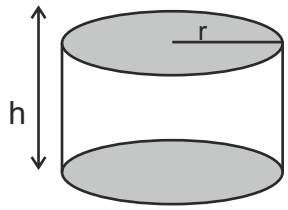
Find total surface area and volume of the following cuboids :
पुढील आयतचितींचे एकूण पृष्ठफळ आणि घनफळ काढा :

l = 20 m, b = 15 m, h = 10 m

l = 8 cm, b = 6 cm, h = 5 cm

l = 10 m, b = 10 m, h = 12 m

Surface area and volume of a cylinder
वृत्तचितीचे पृष्ठफळ आणि घनफळ



Volume of a cylinder = base area x height

वृत्तचितीचे घनफळ = तळाचे क्षेत्रफळ x उंची

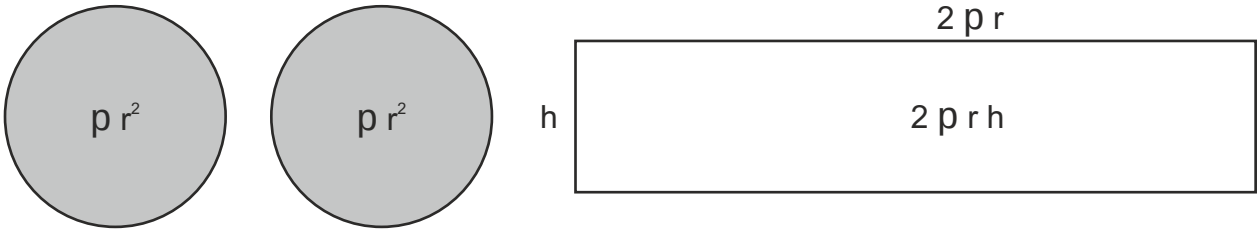
$= p\ r^2\ h$

Volume of a cylinder = $p\ r^2\ h$

वृत्तचितीचे घनफळ = $p\ r^2\ h$

Total surface area = area of top circle + area of bottom circle + area of side wall

एकूण पृष्ठफळ = वरील वर्तुळाचे क्षेत्रफळ + तळाच्या वर्तुळाचे क्षेत्रफळ + बाजूच्या भिंतीचे क्षेत्रफळ



Total surface area of a cylinder = $2\ p\ r^2 + 2\ p\ r\ h$

वृत्तचितीचे एकूण पृष्ठफळ = $2\ p\ r^2 + 2\ p\ r\ h$

Find the volume and total surface area of the following cylinders (use calculator) :

पुढील वृत्तचितींचे घनफळ आणि एकूण पृष्ठफळ काढा. (कॅलक्युलेटर वापरा.)

r = 14 cm, h = 30 cm

r = 1 m, h = 2 m

r = 50 cm, h = 100 cm

Indices

घातांक

As Product गुणाकार रुपात	Using Powers घातांक रुपात	Number संख्या
2 x 2 x 2	2^3	8
3 x 3 x 3 x 3		
5 x 5 x 5		
4 x 4 x 4 x 4		
2 x 2 x 2 x 2 x 2		
	2	64
	5^4	
	7^2	
	$9^{\square}$	81
	$3^{\square}$	81
	$8^{\square}$	64
	$4^{\square}$	16
	$2^{\square}$	16

As Product गुणाकार रुपात	Using Powers घातांक रुपात
$x \times x \times x$	
	y^4
	x^3
	a^2
$a \times a \times b$	
	ab^2
	a^3
	a^3b^3
$a \times x \times x$	
$(x \times x \times x) + (y \times y)$	$x^3 + y^2$
$(x \times x \times x) - (y \times y)$	
$(x \times x \times x) - (x \times x)$	

Fill in the blanks. रिकाम्या जागा भरा.

Mixed Form संमिश्र रूप	Expanded Form विस्तारित गुणाकार रूप	Using Powers (Index form) घातांक रूप
$2^2 \times 2^3$	(2 x 2) x (2 x 2 x 2)	2^5
$4^2 \times 4^5$		
$10^4 \times 10^2$		
$x^2 \times x$		

Let's discover the rule :

नियम शोधूया

$2^m \times 2^n$ = 2 x 2 x 2.. m times x 2 x 2 x 2.. n times = $2^{(m+n)}$

m वेळा n वेळा

$$\mathbf{2^m \times 2^n = 2^{(m+n)}}$$

$a^m \times a^n$ = $a \times a \times a$.. m times x $a \times a \times a$.. n times = $a^{(m+n)}$

m वेळा n वेळा

$$a^m \times a^n = a^{(m+n)}$$

Solve (Use calculator for multiplications of big numbers):

सोडवा (मोठे गुणाकार करण्यासाठी कॅलक्युलेटर वापरा):

1) 3 + 5 = ...

2) 3 x 5 = ...

3) 3^5 = ...

4) 2 x a = ...

5) If a = 4, 2 x a = ...

6) a^2 = ...

7) If a = 4, a^2 = ...

8) $2^2 \times 2^3$ = ...

9) $5^3 \times 5^4$ = ...

10) $3^1 \times 3^5$ = ...

11) $a^2 \times a^4$ = ...

12) If a = 3, find $a^2 \times a^4$ =.....

13) $a^k \times a^p$ = ...

14) If a = 3, k = 5 and p = 6 find $a^k \times a^p$

Fill in the blanks.

रिकाम्या जागा भरा.

Mixed Form मिश्र रूप	Expanded Form विस्तारित रूप	Number संख्या
$2^2 \times 2^3$	(2 x 2) x (2 x 2 x 2)	2^5
$3^2 \times 3^3$		
$4^2 \times 4^5$		
$x^2 \times x$		
$x^2 \times x^3$		
	$(x \times x \times x) \times (x \times x \times x \times x)$	
		x^4
		y^{10}
		a^3
$a^2 \times a \times b + b^2$		
		b^6
$2^2 \times 2^3 \times 3^5 \times 3^1$		
$2^2 \times 2^3 \times 3^5 \times 3^1$		

Fill in the blanks.

रिकाम्या जागा भरा.

Mixed Form मिश्र रूप	Expanded Form विस्तारित रूप	Number संख्या
$\frac{2^5}{2^2}$	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times \cancel{2} \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times \cancel{2}}$	2^3
$\frac{4^7}{4^3}$		
$\frac{10^6}{10^1}$		
$\frac{x^{10}}{x^5}$		
$\frac{6^3}{6^3}$		
$\frac{a^{10}}{a^{10}}$		

Let's discover the rule :

नियम शोधूया :

$$\frac{2^m}{2^n} = \frac{2 \times 2 \times 2 \text{.. m times}}{2 \times 2 \times 2 \text{.. n times}} = 2^{(m-n)}$$

$$\boxed{\frac{2^m}{2^n} = 2^{(m-n)}}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = \frac{a \times a \times a \text{.. m times}}{a \times a \times a \text{.. n times}} = a^{(m-n)}$$

$$\boxed{\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}}$$

Meaning of index as 0 : घातांक 0 असण्याचा अर्थ :

$$\frac{n^5}{n^5} = \frac{n \times n \times n \times n \times n}{n \times n \times n \times n \times n} = 1$$

by the above rule, वरील नियमानुसार, $\frac{n^5}{n^5} = n^{(5-5)} = n^0$

Therefore $n^0 = 1$

म्हणून

Another way of looking at it :

दुसऱ्या प्रकारे हे असे समजून घेता येईल :

$a^3 \times a^0 = a^{3+0} .= a^3$ It means a^0 must be 1.

याचा अर्थ असा आहे की a^0 ची किंमत 1 असणार.

Fill in the blanks.

रिकाम्या जागा भरा.

Mixed Form मिश्र रूप	Expanded Form विस्तारित रूप	Index form घातांक रूप
$(2^3)^2$	(2 x 2 x 2) x (2 x 2 x 2)	2^6
$(4^2)^5$	(4x4)x(4x4)x(4x4)x(4x4)x(4x4)	
$(10^3)^3$	(10x10x10)x(10x10x10)x(10x10x10)	
$(m^2)^4$	(mxm)x(mxm)x(mxm)x(mxm)	

Let's discover the rule :

नियम शोधूया :

$(2^m)^n$ = (2 x 2 x 2.. m times) taken n times = 2 taken (mxn) times = $2^{(mn)}$ | $(2^m)^n = 2^{(mn)}$

$(a^m)^n$ = (a x a x a.. m times) taken n times = a taken (mxn) times = $a^{(mn)}$ | $(a^m)^n = a^{(mn)}$

Mixed Form मिश्र रूप	Expanded Form विस्तारित रूप	Index form घातांक रूप
2^2 x 3^2	(2 x 2) x (3 x 3) = (2 x 3) x (2 x 3)	$(2 \times 3)^2$
4^3 x 6^3		
a^4 x b^4		
x^a x y^a		

Find using the rule and verify using calculator :

नियम वापरून सोडवा आणि कॅलक्युलेटर वापरून तपासा.

1) 5^3 x 10^3

2) 7^5 x 1^5

Fill in the blanks.

रिकाम्या जागा भरा.

Mixed Form मिश्र रूप	By rule नियम वापरून	By expanded Form विस्तारित रूप वापरून	Index form घातांक रूप
$\frac{2^5}{2^3}$	$2^{5-3} = 2^2$	$\frac{2 \times 2 \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}}$	2^2
$\frac{2^4}{2^3}$			
$\frac{2^3}{2^3}$			
$\frac{2^2}{2^3}$			
$\frac{2^1}{2^3}$			
$\frac{2^0}{2^3}$			

Let's discover the rule :

नियम शोधूया :

$$\frac{a^0}{a^m} = a^{(0-m)} = a^{(-m)}$$

Therefore, म्हणून $\boxed{a^{(-m)} = \frac{a^0}{a^m} = \frac{1}{a^m}}$

Find :

सोडवा :

(1) $a^m \times a^n$ = ...

(2) $(a^m)^n$ = ...

(3) $\frac{a^m}{a^n}$ =

(4) $a^m \times b^m$ = ...

(5) $\frac{5^6}{5^2}$ =

(6) $\frac{5^{10}}{5}$ =

(7) $\frac{a^m}{b^m}$ =

(8) a^{-m} =

(9) a° = ...

(10) 2^{-4} = ...

(11) 10^{-5} = ...

(12) $\frac{a^0}{b^{-m}}$ =

Solve : सोडवा :

1) $3456 = 3 \times 1000 + 4 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$

$= 3 \times 10^{\square} + 4 \times 10^{\square} + 5 \times 10^{\square} + 6 \times 10^{\square}$

2) $23.5 = 2 \times 10 + 3 \times 1 + 5 \times \frac{1}{10}$

$= 2 \times 10^{\square} + 3 \times 10^{\square} + 5 \times 10^{\square}$

3) Simplify and write in exponential form. 3) सोपे रूप देऊन घातांक रूपात लिहा.

(a) $(-2)^{-3} \times (-4)^{-4}$

(b) $P^{3} \times P^{-10}$

(c) $5^{2} \times 5^{-3} \times 5^{\circ}$

4) Find the value of 4) किंमत काढा

(a) 5^{-2}

(b) $\frac{1}{2^{-3}}$

5) Simplify and write the answer in the index form :

5) सोपे रूप देऊन घातांक रुपात उत्तर लिहा.

(1) $(2^{5} \div 2^{8})^{5} \times 2^{-5}$

(2) $(-4)^{-3} \times (5)^{-3} \times (-5)^{-3}$

6) Find m so that :

$(-3)^{m+1} \times (-3)^{5} = (-3)^{7}$ यावरून m ची किंमत काढा.

7) Find the value of किंमत काढा.

(1) 3^{-2}

(2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

Expressing large numbers in standard form (using exponents) :

मोठ्या संख्या प्रमाण रूपात लिहिणे (घातांक वापरून)

Number in usual form नेहमीच्या रूपातील संख्या	Expressed as a product of a number having one decimal point and a power of ten एककानंतर दशांशचिन्ह असलेली संख्या व दहाचा घात यांच्या गुणाकार रूपात	Number in standard form प्रमाण रूपातील संख्या
300	3 x 100	3.0×10^2
3000	3 x 1000	
30000		
35000	3.5 x 10000	
3500000		
3500000000		
350000000000000		
		5.0×10^7
		5.8×10^7
		3×10^8
		7.3×10^{10}
		9.9×10^1
		9.9×10^{11}
		7.8×10^5
		1.1×10^{11}

Project : Where do we get such large numbers? What is the diameter of the Earth? What is the diameter of the Sun? How far is the Sun from us? What is the speed of light? How many molecules are there on the tip of a pin? and so on... Find these numbers and write them in standard form.

प्रकल्प : इतक्या मोठ्या संख्या कोठे असतात? पृथ्वीचा व्यास किती? सूर्याचा व्यास किती? सूर्य आपल्यापासून किती दूर आहे? प्रकाशाचा वेग किती? टाचणीच्या टोकावर किती रेणू असतात? याप्रमाणे.. अशा संख्या शोधा आणि त्या प्रमाण रूपात लिहा.

Expressing small numbers in standard form (using exponents) :

छोट्या संख्या प्रमाण रूपात लिहिणे (घातांक वापरून)

Number in usual form नेहमीच्या रूपातील संख्या	Expressed as a product of a number having one decimal point and a power of ten एककानंतर दशांशचिन्ह असलेली संख्या व दहाचा घात यांच्या गुणाकार रूपात	Number in standard form प्रमाण रूपातील संख्या
3	3 x 1	3.0×10^{0}
0.3	$\frac{3}{10}$	3.0×10^{-1}
0.03	$\frac{3}{100}$	3.0×10^{-2}
0.035	$\frac{35}{1000} = \frac{3.5}{100}$	3.5×10^{-2}
0.0035		
0.00035		
0.000035		
		5.0×10^{-2}
		5.8×10^{-2}
		6.8×10^{-8}
		7.3×10^{-10}
		9.9×10^{-1}
		9.9×10^{-11}
		7.8×10^{0}
		1.1×10^{-11}

Project : Where do we get such small numbers? What is the diameter of hydrogen atom? What is the diameter of covid virus? Find such small numbers and write them in standard form.

प्रकल्प : इतक्या लहान संख्या कोठे असतात? हायड्रोडनच्या अणूचा व्यास किती? कोरोनाच्या विषाणूचा व्यास किती? याप्रमाणे.. अशा संख्या शोधा आणि त्या प्रमाण रूपात लिहा.

Direct and inverse proportion

सम आणि व्यस्त प्रमाण

1) If the cost of 1 mango is 5 rupees what would be the cost of 4 mangoes ? (5 x 4 = 20 rupees)
एका आंब्याला 5 रूपये तर 4 आंब्यांना किती रूपये? (5 x 4 = 20 रूपये)

Direct proportion : When the number of mangoes increases, cost also increases proportionally.
सम प्रमाण : आंब्यांची संख्या वाढली की किंमत पण त्याच प्रमाणात वाढते.

2) If one person cleans the school in 3 hours, how many hours will be needed if 3 persons work?
एका माणसाला शाळा स्वच्छ करायला 3 तास लागतात. 3 माणसांनी मिळून हेच काम केले तर ते किती तासात होईल?

Inverse proportion : When the number of persons increases, number of hours decreases proportionally.

व्यस्त प्रमाण : जेव्हा माणसांची संख्या वाढते तेव्हा कामाला लागणारे तास त्याच प्रमाणात कमी होतात.

Study the problems you solved on pages 67 and 68 and fill in the following information.
पान 67 आणि 68 वर तुम्ही सोडवलेले प्रश्न पाहा आणि खालील माहिती भरा.

Quantities राशी	Change in first quantity A hmasa zawk tam lam in thlak na	Change in second quantity A pahnihna zawka a tam lam in thlak na
Mangoes and Cost आंबे आणि किंमत	Number of mangoes increased आंब्यांची संख्या वाढली	Cost increased proportionally त्याच प्रमाणात किंमत वाढली
Time taken and distance covered लागलेला वेळ व काटलेले अंतर		

All these are examples of direction proportion.

ही सर्व सम प्रमाणाची उदाहरणे आहेत.

If the cost of 1 mango is 5 rupees, complete the following table.

एका आंब्याची किंमत 5 रूपये असेल तर पुढील तक्ता पूर्ण करा.

Number of mangoes (x) आंब्यांची संख्या (x)	1	2	5	3	8	4	7	10	6
Cost in Rs. (y) किंमत रूपये (y)	5								
What is $\frac{y}{x} = k$ $\frac{y}{x} = k$ किती आहे	5								

$\frac{y}{x} = k$ (constant)
(स्थिरांक)

\ $y = kx$

\ x and y are in DIRECT proportion.

\ x आणि y हे सम प्रमाणात आहेत.

Observe the following table. Find $\frac{y}{x}$. Find if x and y are directly proportional.

पुढील तक्त्याचे निरीक्षण करा. $\frac{y}{x}$ शोधा. x आणि y हे सम प्रमाणात आहेत का ते शोधा.

x	20	17	14	11	8	5	2
y	40	34	28	22	16	10	4
$\frac{y}{x}$							

$\frac{y}{x} =$ ☐ (constant)
स्थिरांक

\ $y =$ x

\ x and y are in ..... proportion.

\ x आणि y हे ..... प्रमाणात आहेत.

A machine fills 840 bottles in 6 hours. How many bottles will it fill in 5 hours ?

एक यंत्र 6 तासांमध्ये 840 बाटल्या भरतं. तर ते 5 तासांमध्ये किती बाटल्या भरेल?

We have 300 rupees to purchase pens for students in our school.
Fill in the following table with price of pens and how many pens can be bought.
शाळेतील मुलांसाठी पेनं घेण्यासाठी आपल्याकडे 300 रूपये आहेत.
पेनांची किंमत आणि किती पेने विकत घेता येतील याचा तक्ता पूर्ण करा.

Price of one pen (x) एका पेनाची किंमत (x)	30	25	20	15	10	6	5	3	2
Number of pens(y) पेनांची संख्या(y)	10								
What is xy (= k) xy (= k) किती आहेत	300								

$xy = k$ (constant) स्थिरांक

$\therefore\ y = \frac{k}{x}$

$\therefore\ x$ and y are in INVERSE proportion. x आणि y हे व्यस्त प्रमाणात आहेत.

Observe the following table. Find xy. Find if x and y are inversely proportional.

पुढील तक्त्याचे निरीक्षण करा. xy शोधा. x आणि y हे व्यस्त प्रमाणात आहेत का ते शोधा.

x	90	60	45	30	20	15	10
y	10	15	20	30	45	60	90
xy							

xy = ☐ (constant) स्थिरांक

$\therefore\ y = \frac{k}{x}$

$\therefore\ x$ and y are in ..... proportion. x आणि y हे ..... प्रमाणात आहेत.

If Saeeda reads 20 pages every day she finishes reading a sixty-page book in 3 days.
How many days would she take to finish reading it if she reads 30 pages every day?

सईदाने एका दिवसात पुस्तकाची 20 पाने वाचली तर तिचे 60 पानांचे पुस्तक 3 दिवसांत वाचून होते. तिने जर एका दिवसात 30 पाने वाचली तर तिला पुस्तक पूर्ण वाचायला किती दिवस लागतील?

Number of pages every day (x) रोजच्या पानांची संख्या (x)	20	30
Number of days (y) दिवसांची संख्या (y)	3	a

a) Would the number of days increase if the number of pages per day increase ?
b) Is this direct proportion or inverse proportion?
c) Find value of a.

अ) रोजच्या पानांची संख्या वाढली तर जास्त दिवस लागतील का?
ब) हे सम प्रमाण आहे की व्यस्त प्रमाण आहे?
क) a ची किंमत शोधा.

© VCM-GM-NLF

Problem प्रश्न	Quanitities राशी	Direct or Inverse सम की व्यस्त	Putting in the format त्रैराशिक मांडणे	Solution रीत व उत्तर
6 pipes fill a tank in 80 minutes. How long will it take if only 5 pipes of the same type are used? 6 नळांनी एक टाकी 80 मिनिटांत भरते. त्याच प्रकारचे 5 नळ लावले तर तिला भरायला किती वेळ लागेल?	Number of pipes and Minutes नळांची संख्या व मिनिटे	Inverse व्यस्त	Pipes Minutes 6 80 5 x	$x = \frac{6 \times 80}{5}$
There is food provision of 20 days for 100 students. If there are 25 more students, how long will those provisions last? 100 मुलांना 20 दिवस पुरेल इतका शिधा आहे. आणखी 25 मुले आली तर तो किती दिवस पुरेल?				
If 15 workers can build a wall in 48 hours, how many workers would be required to do the same work in 30 hours? 15 कामगार एक भिंत 48 तासांत बांधतात. ती जर 30 तासांत बांधायची असेल तर किती कामगार लागतील?				
If a box of sweets is divided among 24 children, they will get 5 each. How many would each one get if the number of children is 20? 24 मुलांना गोळ्यांचा पुडा समान वाटला तर प्रत्येकाला 5 गोळ्या मिळतात. 20 मुले असतील तर प्रत्येकाला किती?				

Factors

अवयव

Factors : Making parts by multiplication till we get all prime numbers.

अवयव : मूळ संख्यांचा गुणाकार मिळेपर्यंत गुणाकाराने फोड करीत राहणे.

$$90 = 10 \times 9$$

10 and 9 can be further factorised.

10 आणि 9 चे पुढे आणखी अवयव पडतात.

$$90 = 2 \times 5 \times 3 \times 3$$

Vertical method of factorization

अवयव पाडण्याची उभी पद्धत

We want prime factors of a number. We divide the number by the first prime number 2, as many times possible. Then we divide by 3 as many times as possible. We divide by 2, 3, 5, 7, 11,13, 17, 19, 23.... sequentially as many times as we can. We repeat this till we get 1. The product of all prime numbers you divided by is the prime factorization.

आपल्याला संख्येचे मूळ अवयव हवे आहेत. पहिली मूळ संख्या 2. आपल्या संख्येला जितक्या वेळा 2 ने भाग जाईल तितक्या वेळा भागू. त्यानंतर जितक्या वेळा 3 ने भाग जाईल तितक्या वेळा भागू. याप्रमाणे 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 ... या क्रमाने भागत जाऊ. 1 येईपर्यंत ही क्रिया करू. तुम्ही ज्या मूळ संख्यांनी भागलेत त्या सर्व संख्यांचा गुणाकार म्हणजे मूळ अवयव आहेत.

2	84
2	42
3	21
7	7
	1

$$84 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

Observe the number to be factorised. If you can easily think of breaking it by multiplication, horizontal method will be easy. Otherwise vertical method will certainly guide you to the answer.

ज्या संख्येचे अवयव पाडायचे आहेत तिचे नीट निरीक्षण करा. तुम्हाला त्या संख्येची चटकन फोड सुचली, तर आडव्या पद्धतीने अवयव पाडणे सोपे जाईल. नाहीतर उभी पद्धत तुम्हाला खात्रीशीर उत्तरापर्यंत नेईल.

Term / Expression पद / राशी	Write T if term E if Expression पद असेल तर T राशी असेल तर E लिहा	Write each term as a product (Write numbers as a product of prime factors) प्रत्येक पद गुणाकाराच्या रूपात लिहा. संख्या त्यांच्या मूळ अवयवांच्या गुणाकारात लिहा.
10	T	2 x 5
12	T	2 x 2 x 3
$12a$	T	2 x 2 x 3 x a
a + 2	E	(a x 1) + (2 x 1)
xy		
$x + y$		
$3xy$		
$10xy$		
$10xy + 5x$		
x^2		
$6x^2$		
$3x(x+2)$		3 x x x (x+2)
$(x+2)\ 5x$		
$10x\ (x+2)\ (x+3)$		

Expression राशी	Terms and factors Underline common factors पदे आणि अवयव सामाईक अवयवांखाली रेघ मारा.	Take the common factor outside of the bracket सामाईक अवयव कंसाबाहेर काढा.
$2x + 4$	$2x = \underline{2} \times x$ $4 = \underline{2} \times 2$	$2x + 4 = 2 \times (x + 2)$
$5xy + 10x$		
$12ab + 4b$		
$12a^2b + 15ab^2$		
$5x^2y - 15xy^2$		
$7a^2 + 14a$		
$7a + 14a^2$		
$7x - 42$		
$2a^2bc + 6ab^2c$		
$xyz - xyz$		
$- 2xy + y^2$		
$- 20x - 5$		
$15ab + 18b$		
$10 + 20m$		

Expression राशी	Terms and factors Underline common factors पदे आणि अवयव सामाईक अवयवांखाली रेघ मारा	Take the common factor outside of the bracket सामाईक अवयव कंसाबाहेर काढा.
$14pq + 35pqn$		
$10x^2 - 18x^3 + 14x^4$		
$x^2yz + xy^2z + xyz^2$		
$-4a^2 + 4ab - 4ca$		
$-16z + 20z^3$		

Factorise using identity : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

नित्यसमानता वापरून अवयव पाडा.

Expression राशी	Write in the format $(\text{term 1})^2 - (\text{term 2})^2$ पुढील स्वरूपात लिहा. $(\text{term 1})^2 - (\text{term 2})^2$	Factors (term 1 + term 2) x (term 1 - term 2) अवयव (term 1 + term 2) x (term 1 - term 2)
$25x^2 - 4y^2$	$(5x)^2 - (2y)^2$	$(5x + 2y)\ (5x - 2y)$
$49p^2 - 9q^2$		
$49p^2 - 16$		
$a^2 - 1$		
$m^2 - 25$		
$n^4 - 256$		

Factorise using identities : $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

नित्यसमानता वापरून अवयव पाडा. $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

Expression राशी	Write in format $a^2 + 2ab + b^2$ या रूपात लिहा. $a^2 - 2ab + b^2$	Factors अवयव
$x^2 + 8x + 16$	$(x)^2 + (2 \times x \times 4) + (4)^2$	$(x + 4)^2$
$x^2 - 8x + 16$		
$x^2 + 4x + 4$		
$x^2 - 4x + 4$		
$x^2 - 6x + 9$		
$x^2 + 6x + 9$		
$4x^2 + 4x + 1$		
$4x^2 - 4x + 1$		

Factorise using identities : $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

नित्यसमानता वापरून अवयव पाडा. $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

Expression राशी	Write in format या रूपात लिहा. $a^2 + 2ab + b^2$ $a^2 - 2ab + b^2$	Factors अवयव
$4y^2 - 12y + 9$		
$p^2 - 10p + 25$		
$4x^2 - 8x + 4$		
$49y^2 + 84yz + 36z^2$		
$a^4 + 2a^2b^2 + b^4$		
$25m^2 + 30m + 9$		
$25m^2 + 9 - 30m$		

Think - Why is a term squared always positive?

एखाद्या पदाचा वर्ग केल्यावर ते नेहमी धन का येते? विचार करा.

Factorise using identity : $(x + a)(x + b) = x^2 + (a+b)x + ab$

नित्यसमानता वापरून अवयव पाडा.

sum बेरीज, product गुणाकार

$x^2 + 5x + 6$

Find a pair of numbers which has product as 6 and sum as 5.

गुणाकार 6 आणि बेरीज 5 असणारी संख्यांची जोडी शोधा.

6 = 2 x 3..... (sum of 2 and 3 is 5) (2 आणि 3 ची बेरीज 5)
= 1 x 6..... (Sum of 1 and 6 is 7) (1 आणि 6 ची बेरीज 7)

$= x^2 + 2x + 3x + 6$

Therefore we choose 2 and 3. Split $5x$ as $2x + 3x$

म्हणून आपण 2 आणि 3 निवडले. $5x$ ला $2x + 3x$ असे लिहा.

Take out x as common from first two terms and 3 as common from the last two terms.

पहिल्या 2 पदांमधून x सामायिक म्हणून कंसाबाहेर काढा. आणि दुसऱ्या दोन पदांमधून 3 सामायिक काढा.

$= x(x + 2) + 3(x + 2)$

Take out $(x + 2)$ common from the two terms

दोन्ही पदांमधून $(x+2)$ सामायिक काढा.

$= (x + 2)(x + 3)$

$x^2 + 7x + 6$

Find a pair of numbers which has product as 6 and sum as 7.

गुणाकार 6 आणि बेरीज 7 असणारी संख्यांची जोडी शोधा.

6 = 2 x 3..... (sum of 2 and 3 is 5) (2 आणि 3 ची बेरीज 5)
= 1 x 6..... (Sum of 1 and 6 is 7) (1 आणि 6 ची बेरीज 7)
Therefore we choose 1 and 6. Split $7x$ as $x + 6x$

म्हणून आपण 1 आणि 6 निवडले. $7x$ ला $x + 6x$ असे लिहा.

$= x^2 + x + 6x + 6$

Take out x as common from first two terms and 6 as common from the last two terms.

पहिल्या 2 पदांमधून x सामायिक म्हणून कंसाबाहेर काढा. आणि दुसऱ्या दोन पदांमधून 6 सामायिक काढा.

$= x(x + 1) + 6(x + 1)$

Take out $(x + 1)$ common from first the two terms

$= (x + 1)(x + 6)$

दोन्ही पदांमधून $(x+2)$ सामायिक काढा.

$x^2 - 5x + 6$

Find a pair of numbers which has product as 6 and sum as - 5.
As the sum is negative and product is positive, both numbers must be negative.
6 = (-2) x (-3)..... (sum of -2 and -3 is -5)
= (-1) x (-6)..... (Sum of -1 and -6 is -7)
Therefore we choose -2 and -3. Split $-5x$ as $-2x - 3x$

गुणाकार 6 आणि बेरीज -5 असलेली संख्यांची जोडी शोधा. बेरीज ऋण संख्या आहे आणि गुणाकार धन आहे, म्हणजे दोन्ही संख्या ऋण असणार.
6 = (-2) x (-3)..... (-2 आणि -3 ची बेरीज -5)
= (-1) x (-6)..... (-1 आणि -6 ची बेरीज -7)
म्हणून आपण -2 आणि -3 निवडले. -5x ला -2x - 3x असे लिहा.

$x^2 + 7x + 6$

Product as +6
Sum as +7
+6, +1

गुणाकार +6
बेरीज +7
+6, +1

$x^2 - 7x + 6$

Product as +6
Sum as -7
-6, -1

गुणाकार +6
बेरीज -7
-6, -1

$x^2 + 5x - 6$

$x^2 + x - 6$

$x^2 - 5x - 6$

$x^2 - x - 6$

Division of algebraic expressions

बैजिक राशींचा भागाकार

$$\frac{6x^2}{2x} = \frac{2 \times 3 \times x \times x}{2 \times x} = \frac{\cancel{2} \times 3 \times x \times \cancel{x}}{\cancel{2} \times \cancel{x}} = \frac{3x}{1}$$

Division भागाकार	Factorise numerator and denominator and cancel the common factors अंशाचे आणि छेदाचे अवयव पाडा आणि सामाईक अवयव कॅन्सल करा.	Answer उत्तर
$\frac{7x^2y^2z^2}{14xyz}$		
$\frac{-20\,x^4}{10\,x^2}$		
$\frac{7xy^2z^3}{6yz^2}$		
$\frac{63a^2b^4c^6}{7a^2b^2c^3}$		
$\frac{ab + ac}{a}$	$\frac{\cancel{a}\,(b + c)}{\cancel{a}}$	$b + c$
$\frac{2xy + 4x^2}{2x}$		
$\frac{4y^3 + 5y^2 + 6y}{2y}$		
$\frac{24\,(x^2yz + xy^2z + xyz^2}{8xyz}$		

Division भागाकार	Factorise numerator and denominator and cancel the common factors अंशाचे आणि छेदाचे अवयव पाडा आणि सामाईक अवयव कॅन्सल करा.	Answer उत्तर
$\frac{10x - 25}{5}$		
$\frac{10x - 25}{2x - 5}$		
$\frac{10y(6y + 21)}{5\,(2y + 7)}$		
$\frac{5\,(2x + 1)\,(3x + 5)}{(2x + 1)}$		
$\frac{x\,(x + 1)\,(x + 2)}{x\,(x + 1)\,(x + 2)}$		
$\frac{x\,(x + 1)\,(x + 2)}{x\,(x + 2)}$		
$\frac{(x + y)\,(2x + y)}{(x + y)}$		
$\frac{(10x + 20y)\,(3x + 5)}{(x + 2y)}$		

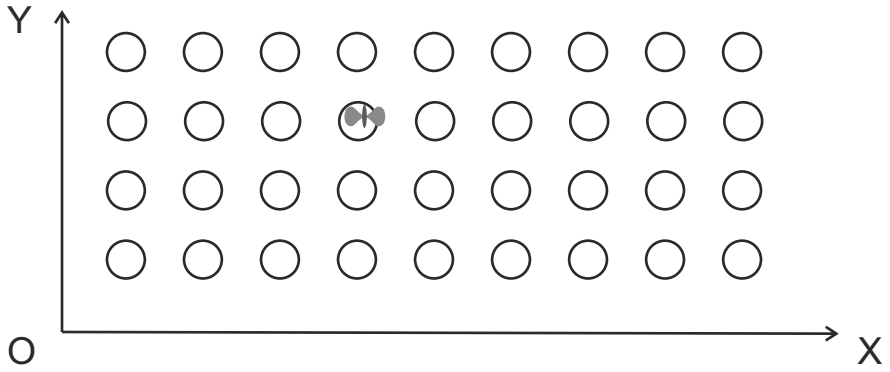
Graphs
आलेख

Children are standing in a row on a playground. All children are wearing hats. We are watching them from terrace of the building. These circles are their hats.
A butterfly is sitting on the hat of one child.
How will you describe which child has the butterfly?

मुलं मैदानावर सरळ रांगेत उभी आहेत. प्रत्येकाच्या डोक्यावर टोपी आहे. आपण इमारतीच्या गच्चीवरून त्यांना पाहत आहोत. हे गोल म्हणजे त्यांच्या टोप्या आहेत. एका मुलाच्या डोक्यावर फुलपाखरू बसले आहे. कोणत्या मुलाच्या डोक्यावर फुलपाखरू बसले आहे हे तुम्ही कसे सांगाल?

Will you say child number 3, or 7?
Which one is right? Discuss in your class.
So, we need a starting point.
Child number 3 from the left or child number 7 from the right.

तिसरे किंवा सातवे मूल असे तुम्ही सांगाल का? कोणतं बरोबर आहे? वर्गात चर्चा करा.
म्हणजे आपल्याला संदर्भाच्या बिंदूची गरज आहे. डावीकडून तिसरे किंवा उजवीकडून सातवे मूल.



If children are standing in rows and columns, how can we describe which child has a butterfly? We need horizontal and vertical reference line. They are called as X axis and Y axis. Their point of intersection is called as origin (O). Starting from the origin to reach to the child having butterfly we have to go 4 positions to right (on X axis) and 3 positions to top (on Y axis). Therefore that position is written as (4, 3).

मुले ओळी आणि रांगांमध्ये उभी असतील तर फुलपाखराचे मूल कोणते आहे हे आपण कसे सांगू? आपल्याला संदर्भाच्या आडवी आणि उभी रेष लागेल. त्यांना X अक्ष आणि Y अक्ष म्हणतात. त्यांच्या छेदनबिंदूला आरंभबिंदू (O) म्हणतात. O पासून फुलपाखराच्या मुलापर्यंत जाण्यासाठी आपल्याला X अक्षावर 4 घरे उजवीकडे जावे लागेल आणि त्यानंतर Y अक्षावर 3 घरे वर जावे लागेल. म्हणून त्या स्थानाला (4, 3) लिहितात.

Colour the following children's hats :

पुढील मुलांच्या टोप्या रंगवा.

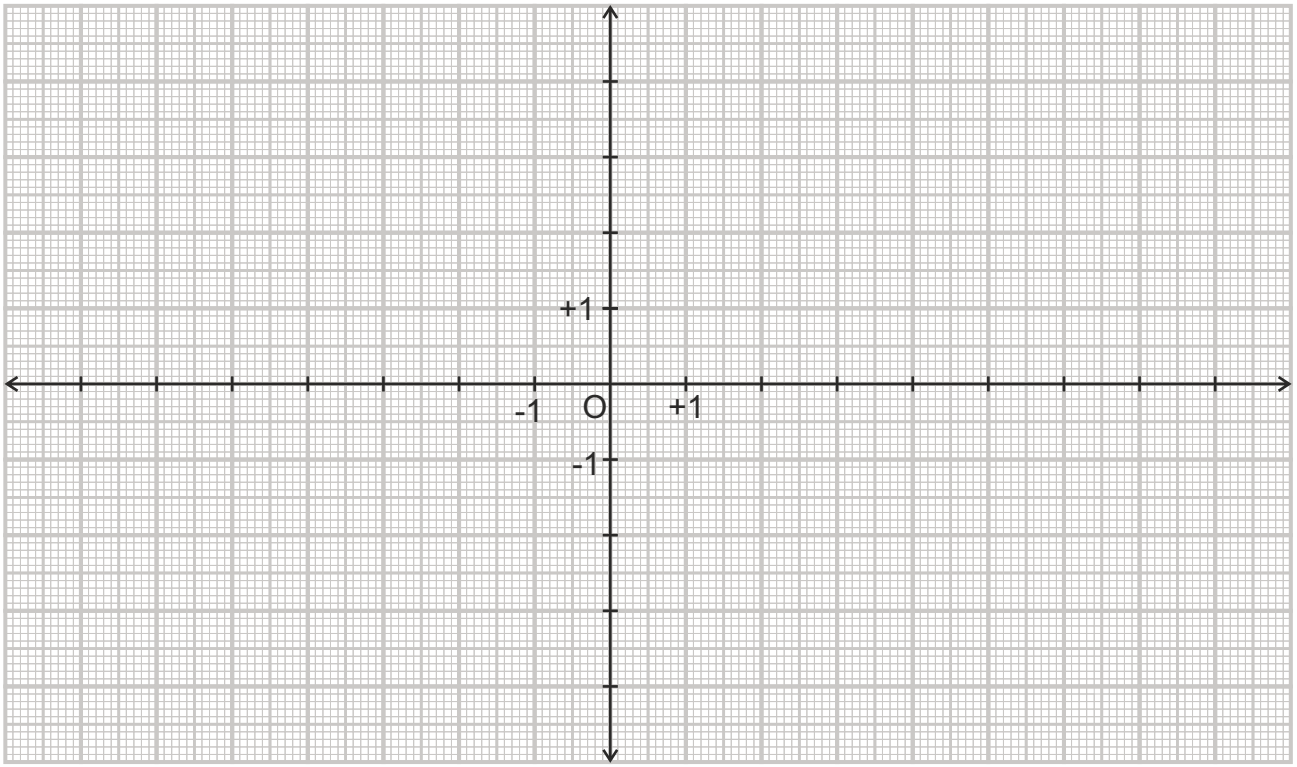
(1,2) (4,4) (7,3) (9,4) (6,1) (2,2)

X axis and Y axis are shown here. +1 and -1 on both axes are marked. Mark the points on both axes. Plot the following points :

इथे X आणि Y अक्ष दाखवले आहेत. दोन्हीवर +1 आणि -1 दर्शविले आहेत. दोन्ही अक्षांवरील खुणा केलेल्या बिंदूंचे निर्देशक लिहा. पुढील बिंदू दाखवा.

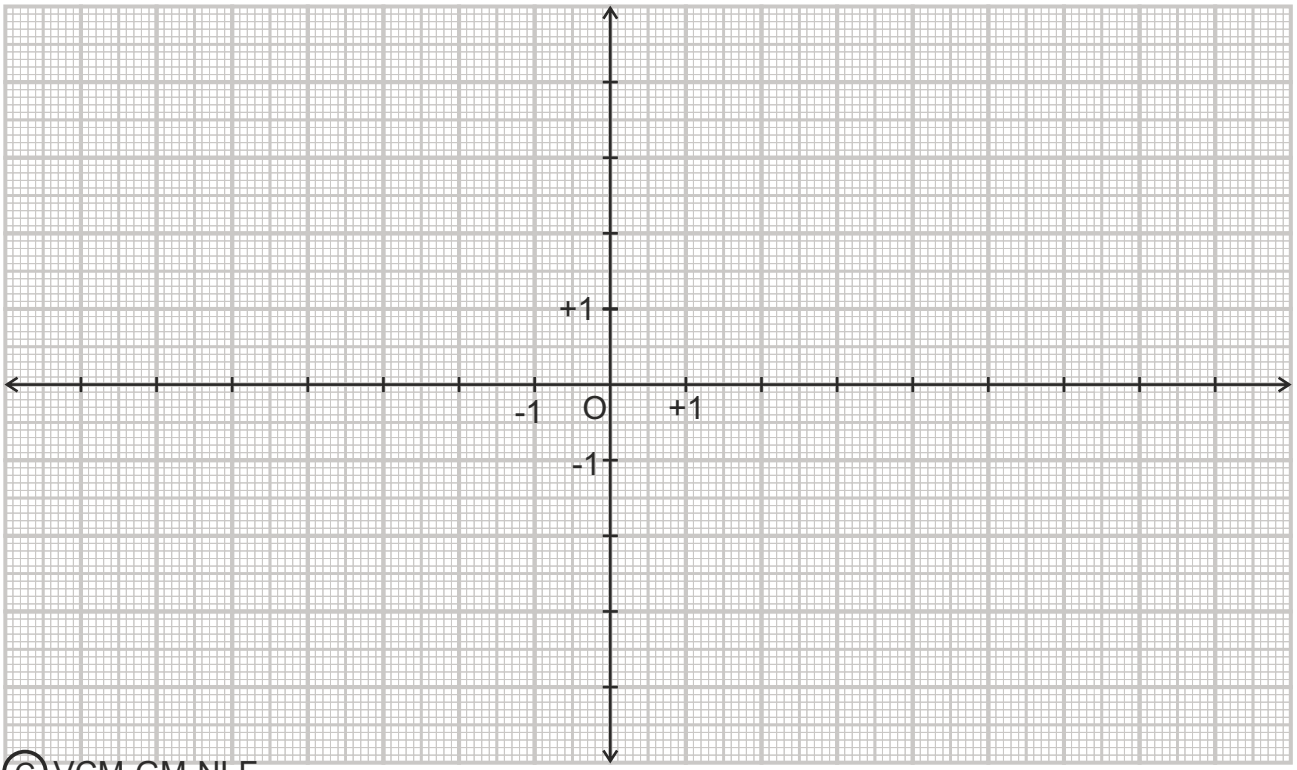
O (0,0) A (1,2) B (4,4) C (6,0) D(0,5)

E (-2, +3) F (+3, -2) G (-4, -4) H (-3,0) E(0,-3)



Draw a rectangle, a square and a parallelogram. Write the coordinates of all vertices.

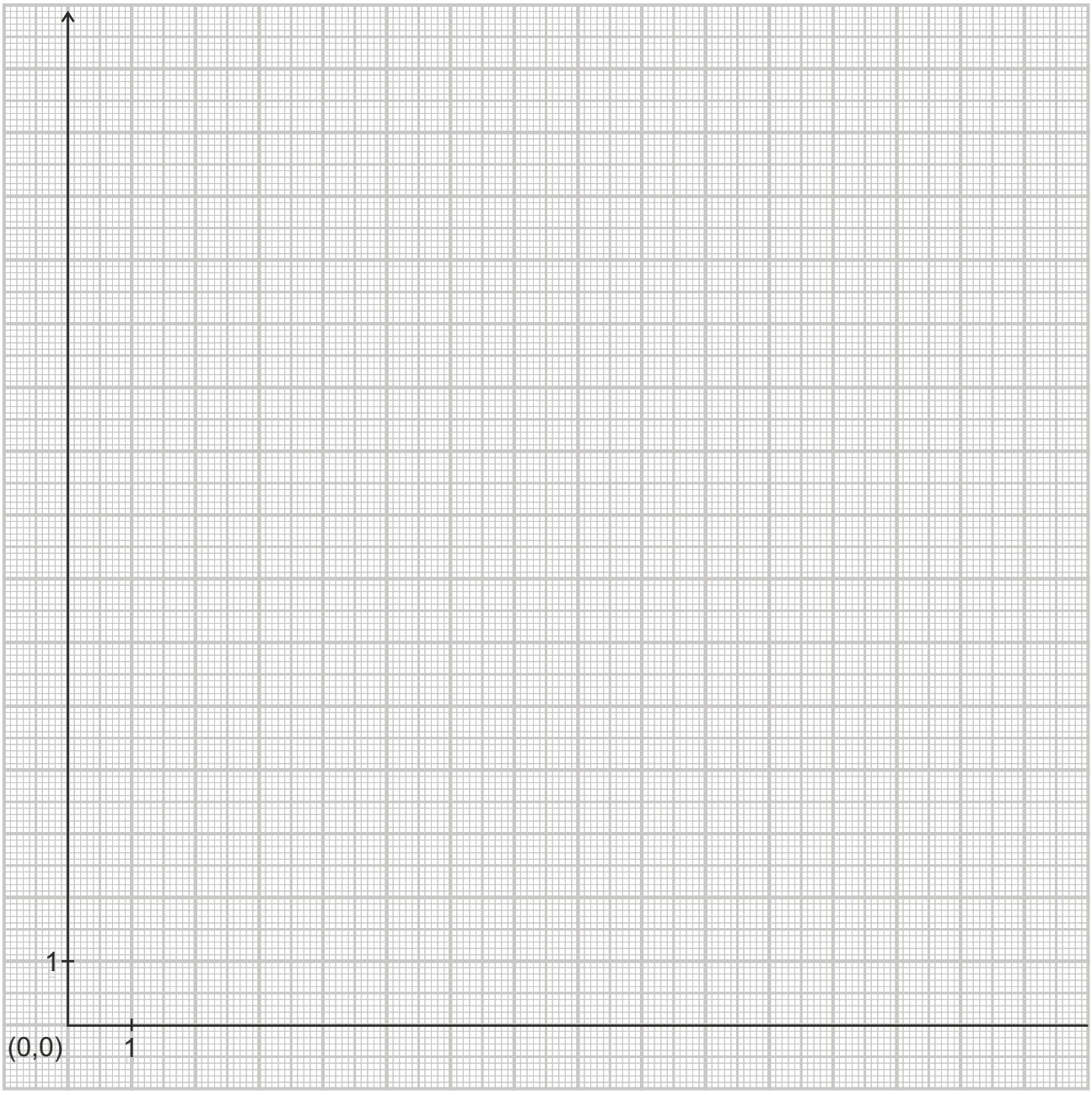
एक आयत, एक चौरस आणि एक समांतरभुज चौकोन काढा. सर्व शिरोबिंदूंचे निर्देशक लिहा.



We have seen this example in unitary method and in direct proportion. If the cost of 1 mango is 5 rupees, find the cost (y) of given number of mangoes (x)

हे उदाहरण आपण एकमान पद्धत आणि सम प्रमाण शिकताना पाहिलं आहे. एका आंब्याची किंमत 5 रुपये असेल तर दिलेल्या संख्येइतक्या (x) आंब्यांची किंमत (y) काढा.

Number of mangoes (x) आंब्यांची संख्या (x)	1	2	5	3	8	4	7	10	6
Cost in Rs. (y) आंब्यांची किंमत (y)	5								
Point to plot बिंदूचे निर्देशक	(1,5)								



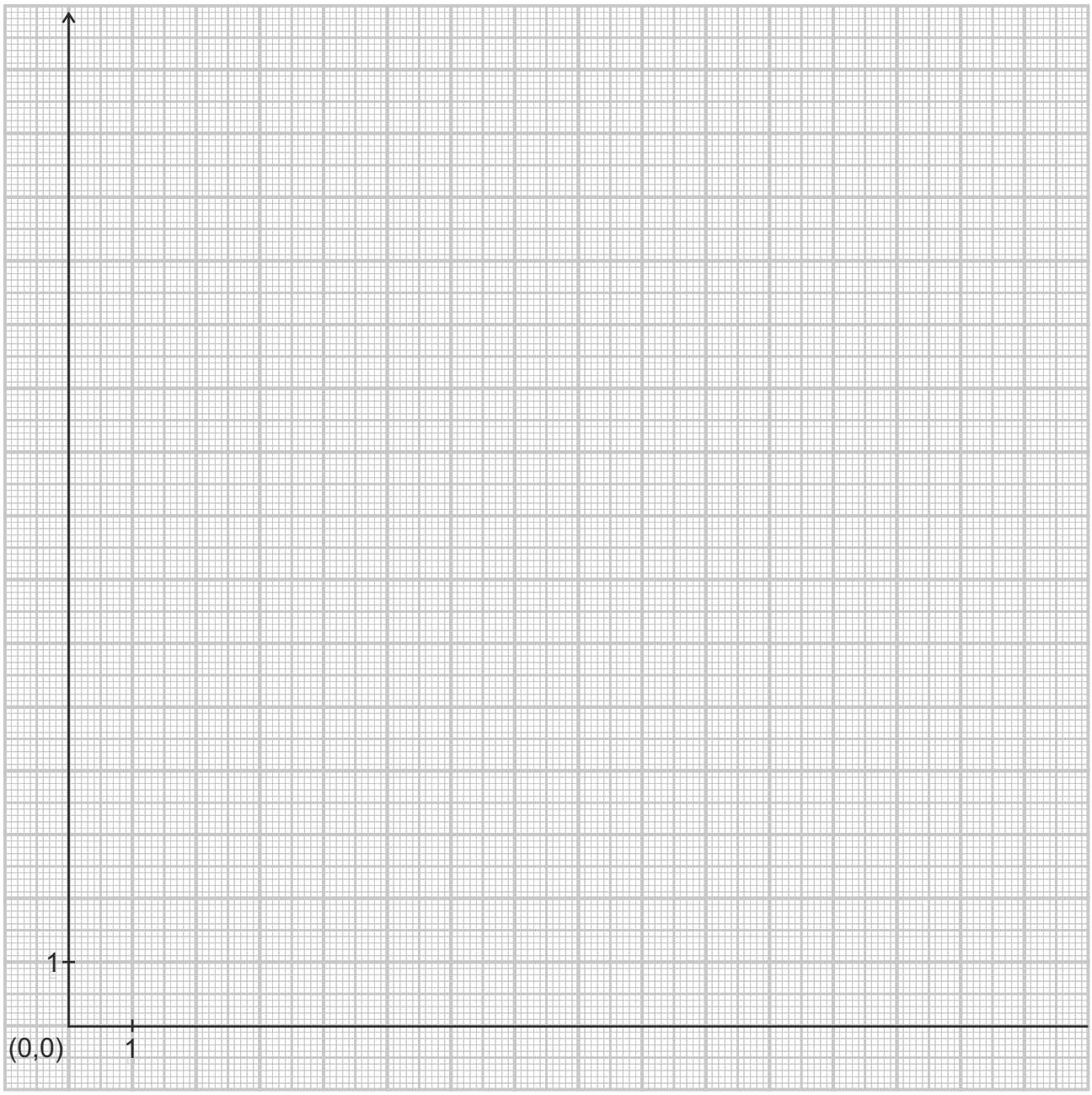
Which shape do you get if you join these point?.....

हे सर्व बिंदू जोडले तर कोणता आकार मिळेल?.....

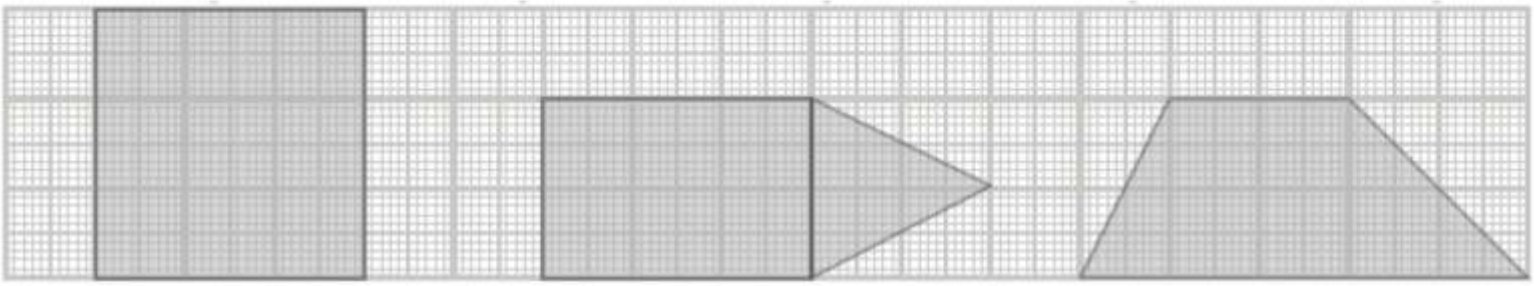
Let's see an example of inverse proportion.
30 children have to stand in equal rows. Make a table of number of children in each row (x) and number of rows (y).

व्यस्त प्रमाणाचं उदाहरण पाहू. 30 मुलांना समान रांगांमध्ये उभं राहायचं आहे. प्रत्येक रांगेतील मुलांची संख्या (x) आणि रांगांची संख्या (y) याचा तक्ता करा.

Number of children in each row (x) प्रत्येक रांगेतील मुलांची संख्या (x)	15	10	6	5	3	2
Number of rows(y) रांगांची संख्या (y)	2					
Point to plot बिंदूंचे निर्देशक	(15,2)					



Would you get a straight line if you join these point?.....
हे बिंदू जोडले तर सरळ रेषा मिळेल का?.....



NAVNIRMITI
LEARNING
FOUNDATION

WWW.NAVNIRMITILEARNING.ORG