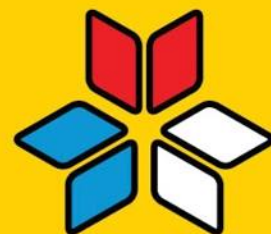




ШКОЛА



РОССИИ

С. И. Волкова

Математика и конструирование



КОНС
ТРУИРО
ВАНШЕ

4

СЛОВО К УЧИТЕЛЮ

В течение четвёртого года обучения по курсу «Математика и конструирование» продолжается систематическая работа по расширению и уточнению геометрических знаний учащихся, по формированию пространственного восприятия и воображения, элементов конструкторского и логического мышления, по развитию и совершенствованию конструкторских и графических умений и навыков, по подготовке к изучению систематического курса геометрии и черчения.

По своей структуре курс продолжает ранее начатую линию введения геометрических понятий: точка → линейные и плоскостные фигуры → пространственные тела, а по содержанию посвящён достаточно подробному и полному изучению основных многогранников — прямоугольного параллелепипеда (куба), их свойств, формированию у детей умений изготавливать развёртки и модели этих многогранников, называть и показывать их элементы: вершины, рёбра, грани, знать свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда, вычерчивать названные многогранники в трёх проекциях, соотносить развёртку, рисунок, чертёж, модель, использовать эти знания в прикладных целях, в частности для изготовления по чертежам моделей предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (куба). На этом же материале закрепляются знания и умения детей вычислять площадь прямоугольника (квадрата): так, часто предлагается посчитать площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда (куба), вычислить площадь прямоугольной фигуры более сложной конфигурации, чем прямоугольник (квадрат), и др.

На уровне общих представлений дети знакомятся с цилиндром, шаром и сферой.

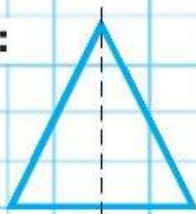
Большой раздел посвящён ознакомлению учеников с осевой симметрией, он органично связан с другим геометрическим материалом, в частности с вычерчиванием фигур, делением их на части и др.

Продолжается работа по формированию умений читать и выполнять несложный чертёж, рисунок, технологическую карту, изготавливать по ним модели изделий.

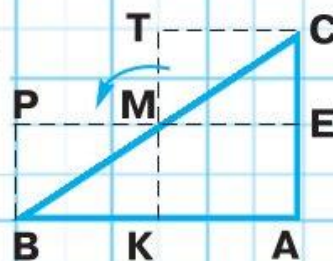
Параллельно с изучением пространственных тел проводится работа по применению ранее полученных знаний в изменённых условиях. Это относится к заданиям на деление фигуры на части и составление фигур из частей, на преобразование одной фигуры в другую по заданному условию и др. И хотя задания такого плана в основном строятся на использовании плоских фигур, тем не менее ряд заданий достаточно сложен. Приведём решения некоторых из них:

С. 12, № 3:

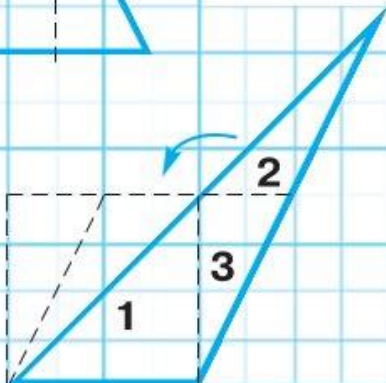
1-е решение:



2-е решение:
разрезать
по линии
KM или ME.



С. 16, № 2:

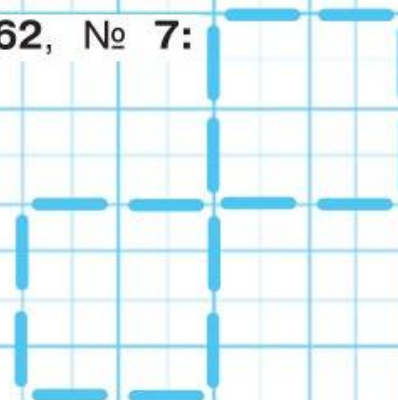


с. 38, № 3 — общую грань имеют параллелепипеды 1 и 2, общее ребро — 1 и 2; 4 и 3;

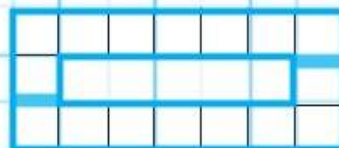
С. 58, № 1:



С. 62, № 7:



С. 76, № 2:



с. 80, № 1 — куб с номером 4.

В альбом включено три Приложения. Цель Приложения 1 — познакомить детей с составлением, чтением и использованием простейших столбчатых диаграмм. Этот материал изучается по усмотрению учителя.









Приложение 2 (Изготовление набора «Монгольская игра») продолжает работу по составлению фигур-силуэтов из специально подготовленного набора, содержащего 11 частей. Задания этого набора могут использоваться в течение всего года для организации индивидуальной работы детей.

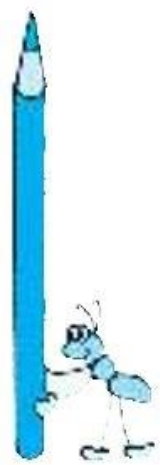
Приложение 3 (Оригами «Лиса и Журавль») используется по усмотрению учителя в конце учебного года на 2—3 последних уроках.

Если учитель распределяет материал пособия по урокам математики (4 ч в неделю), то задания выполняются одно за другим без пропусков, по 1—3 задания за урок. Требования к знаниям и умениям учащихся в конце изучения курса «Математика и конструирование» сформулированы в программе этого курса.

С пожеланием успехов
автор

КРОССВОРД

- 1 
- 2 
- 3 
- 5 
- 4 
- 6 
- 7 
- 8 
- 9 



Разгадай кроссворд.
 Если в столбцах правильно запишешь названия соответствующих геометрических фигур, то в выделенной строке получишь слово, обозначающее ту часть математики, которая является основой курса «Математика и конструирование».

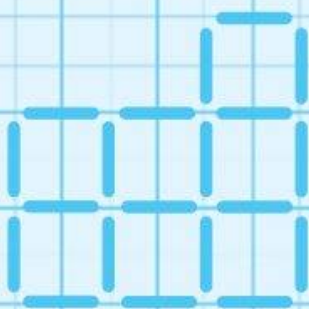
1

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД



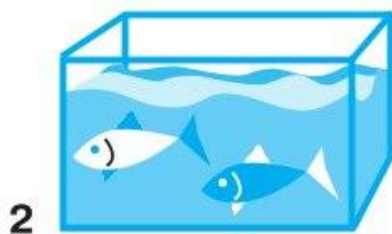


1. Из 20 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Убедись, что в этой фигуре есть 21 прямоугольник. Переложи 7 палочек так, чтобы получилось две пары равных квадратов. Зарисуй результат: 2 клетки — 1 палочка.

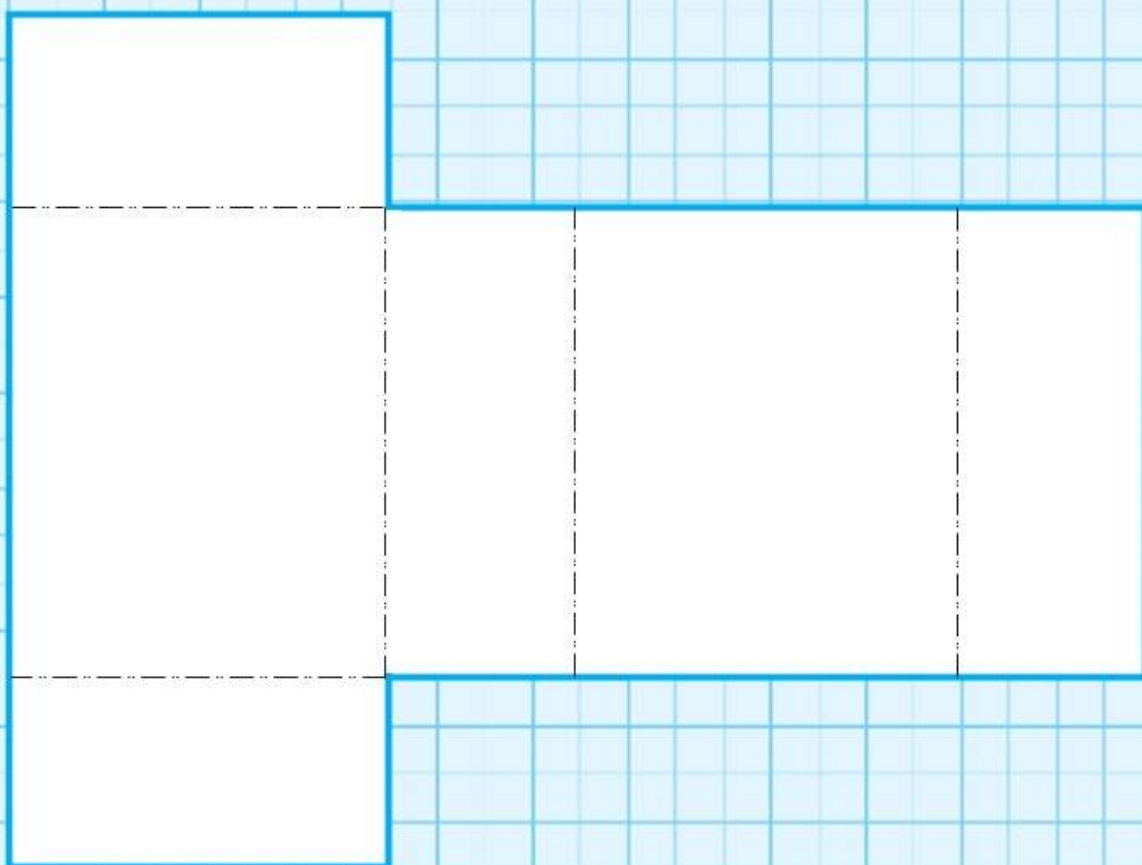


2. Рассмотрите рисунок и назовите предметы, которые на нём изображены. Что общего у всех этих предметов? Из каких геометрических фигур образованы нарисованные предметы?

Сколько всего прямоугольников надо вырезать, чтобы обклеить коробочку (рис. 1) со всех сторон?



3. Начерти на цветной бумаге 2 прямоугольника со сторонами 5 см и 4 см; 2 прямоугольника со сторонами 5 см и 2 см; 2 прямоугольника со сторонами 4 см и 2 см, располагая их, как на чертеже. Вырежи полученную фигуру. Перегни её по штрихпунктирным линиям так, чтобы получилась коробочка.



Проклей места соединения сторон прямоугольника клейкой лентой. Получился **прямоугольный параллелепипед**. Фигура, изображённая на рисунке, — **развёртка прямоугольного параллелепипеда**.

Прямоугольники, из которых образован прямоугольный параллелепипед, — его **грани**.

Запиши, сколько граней у прямоугольного параллелепипеда.

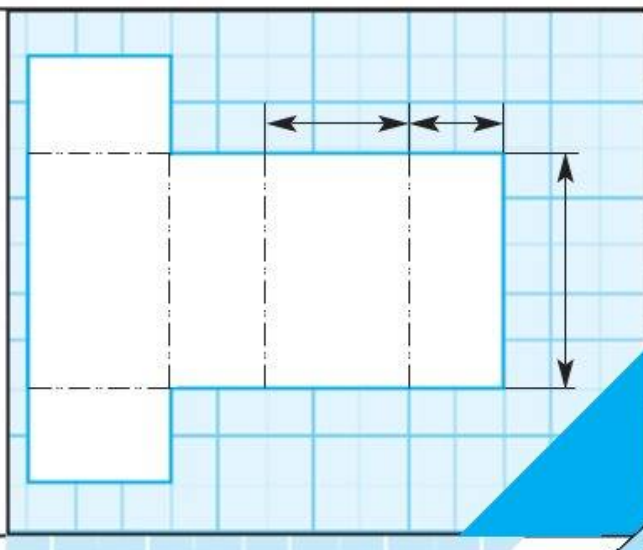
--	--	--	--

1. Если отрезать от проволоки 4 отрезка длиной 10 см, 4 отрезка длиной 5 см и 4 отрезка длиной 3 см каждый, то, используя ещё и шарики из пластилина, можно изготовить каркас прямоугольного параллелепипеда, на котором хорошо видны **рёбра** прямоугольного параллелепипеда (куски проволоки) и его **вершины** (шарики из пластилина).



Запиши, сколько у прямоугольного параллелепипеда рёбер , вершин .

2. Рассмотрим рисунок. На нём изображена развёртка прямоугольного параллелепипеда. Узнай его размеры в миллиметрах и запиши. Раскрась одним цветным карандашом равные грани прямоугольного параллелепипеда.



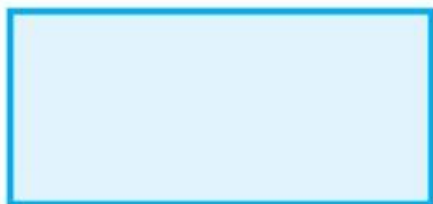
3. Из 12 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 5 палочек так, чтобы получилось 3 равных квадрата. Зарисуй их.

1

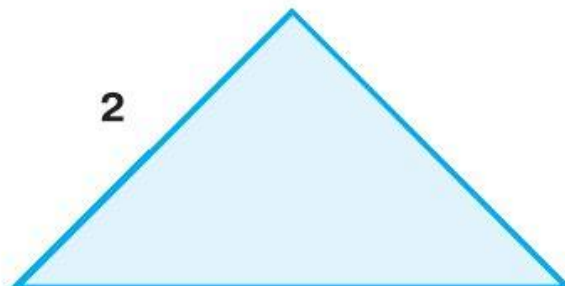


4. Начерти на листе клетчатой бумаги квадрат со стороной 3 см. Вырежи его. Разрежь квадрат на 4 равные части так, чтобы из них можно было сложить как прямоугольник (рис. 1), так и равнобедренный треугольник (рис. 2). Составь сначала первую фигуру, а затем вторую. Наклей на одну из фигур все 4 части.

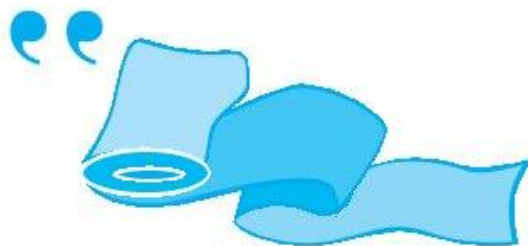
1



2

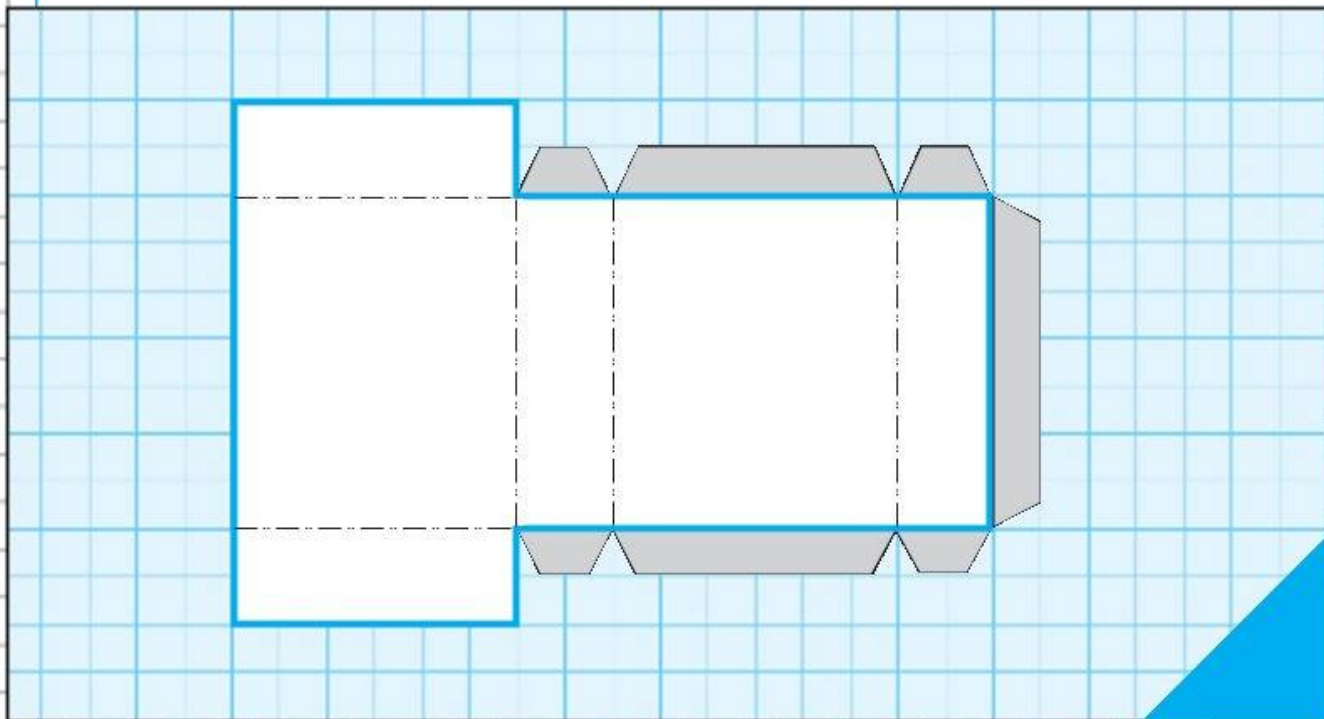


5. Отгадай геометрический ребус.



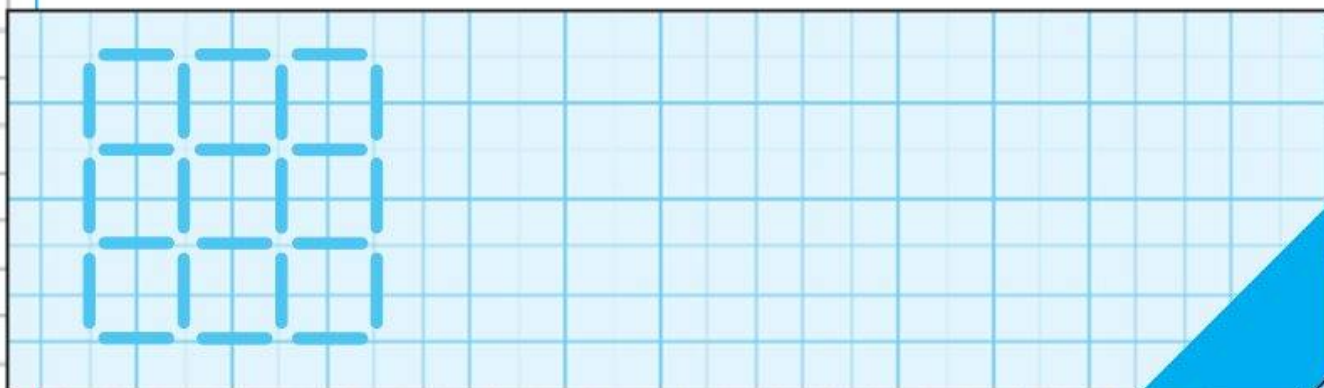
1. На листе клетчатой бумаги начерти развёртку прямоугольного параллелепипеда с рёбрами длиной 7 см, 6 см и 2 см. Нарисуй клапаны для склеивания, как показано на рисунке. Вырежи развёртку и изготовь прямоугольный параллелепипед.

Покажи на полученном параллелепипеде грани, вершины, рёбра.



2. Из 24 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Убери 8 палочек так, чтобы осталось:

- 1) только 2 квадрата;
- 2) 4 равных квадрата. (Найди 2 способа решения. Зарисуй один из них.)



3. Известно, что некоторый треугольник разрезали на 2 части и из них составили прямоугольник. Какого вида мог быть треугольник? Рассмотрите и зарисуйте все возможные варианты.

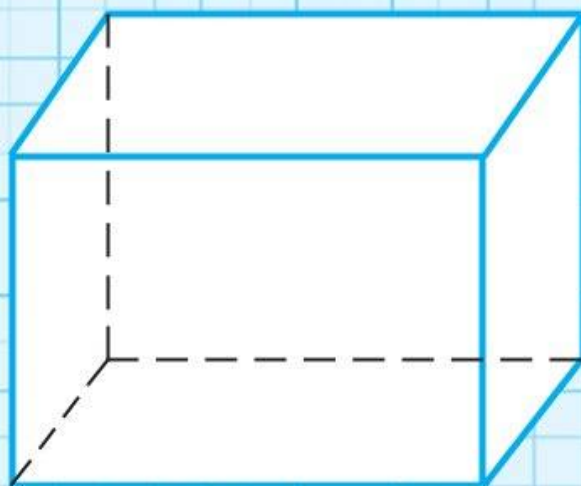


4. Посмотри, как можно нарисовать прямоугольный параллелепипед. Невидимые рёбра чертят пунктирной линией. Обозначь параллелепипед буквами.

Отметь все вершины красным карандашом и запиши, сколько их.

Проведи все рёбра синим карандашом и запиши, сколько их.

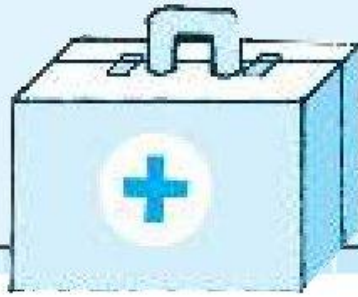
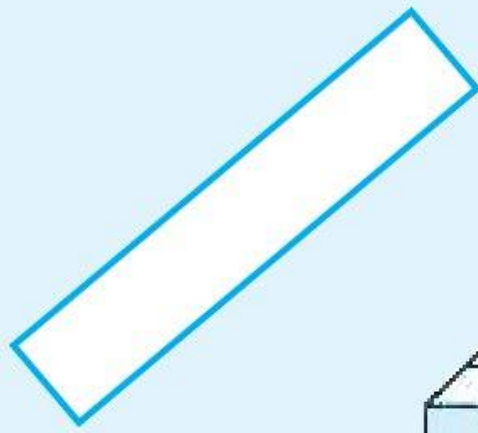
Раскрась видимые грани жёлтым карандашом и запиши, сколько всего граней.



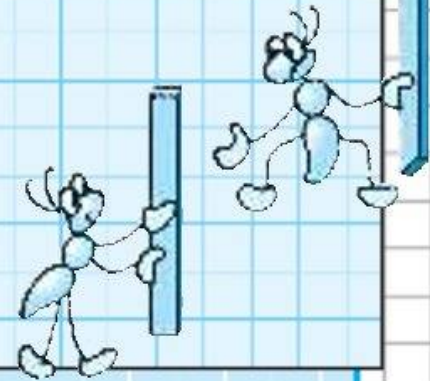
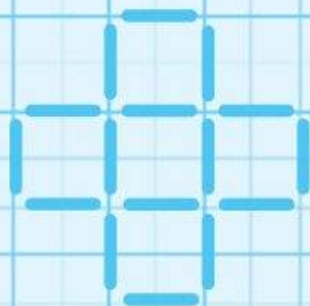
1. Начерти на листе клетчатой бумаги развёртку прямоугольного параллелепипеда с рёбрами длиной 6 см, 5 см и 2 см.

Нарисуй клапаны для склеивания. Вырежи развёртку и изготовь из неё прямоугольный параллелепипед. Сохрани его.

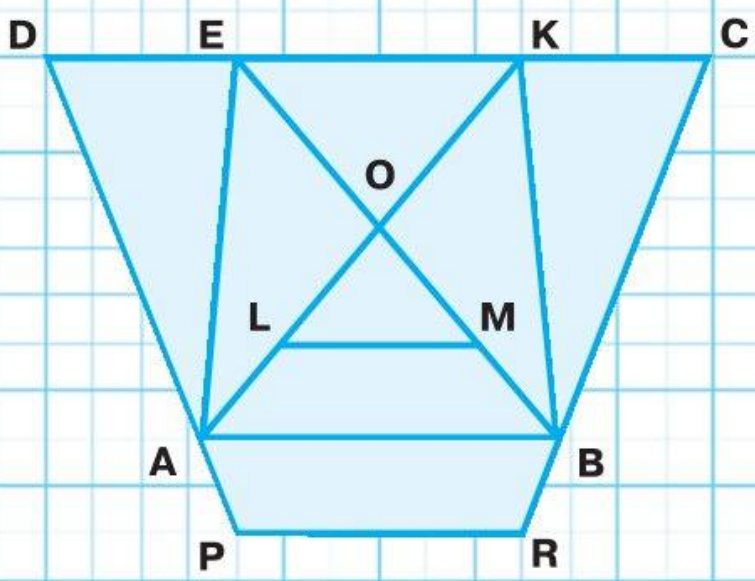
2. Дорисуй начерченные прямоугольники так, чтобы получились рисунки предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда.



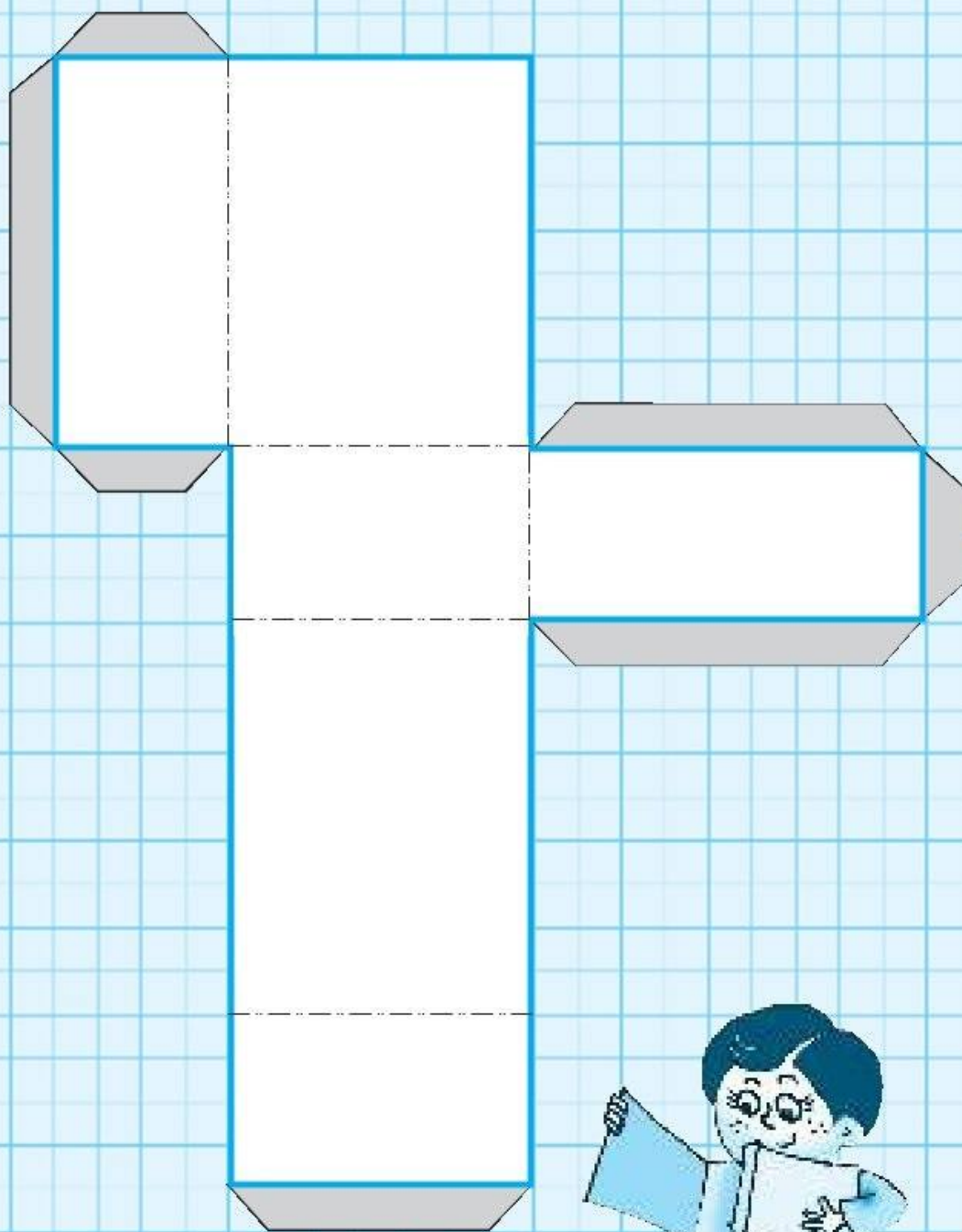
3. Из 16 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 2 палочки так, чтобы стало 4 квадрата. Зарисуй результат.



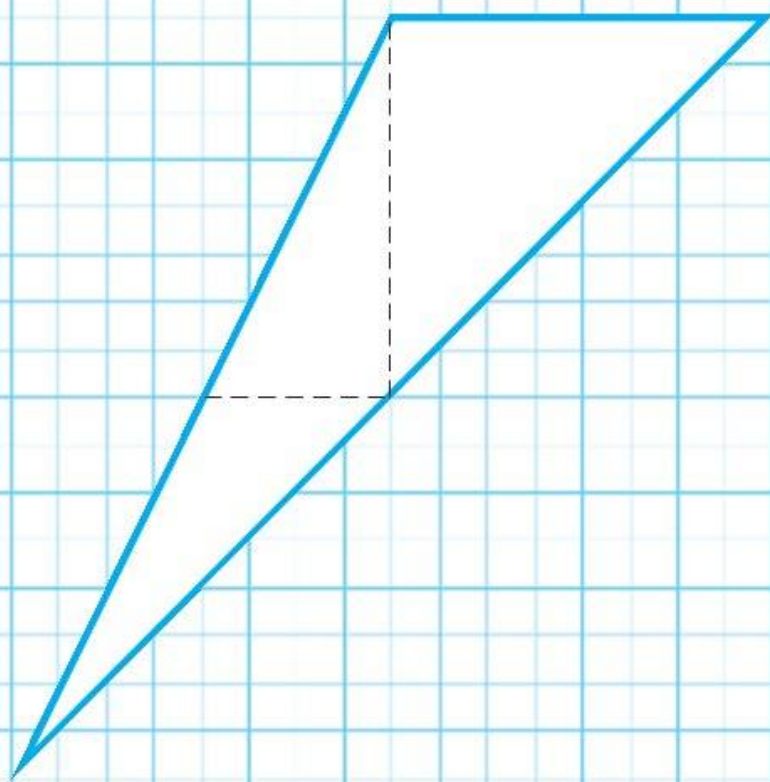
4. Напиши названия всех четырёхугольников со стороной AB.



1. На листе клетчатой бумаги начерти развёртку прямоугольного параллелепипеда, как на рисунке. Вырежи её. Изготовь из развёртки прямоугольный параллелепипед и сохрани его.



2. Начерти на листе клетчатой бумаги такой треугольник. Вырежи его и разрежь по пунктирным линиям на 3 треугольника. Из полученных треугольников сложи квадрат. Вычисли периметр квадрата.

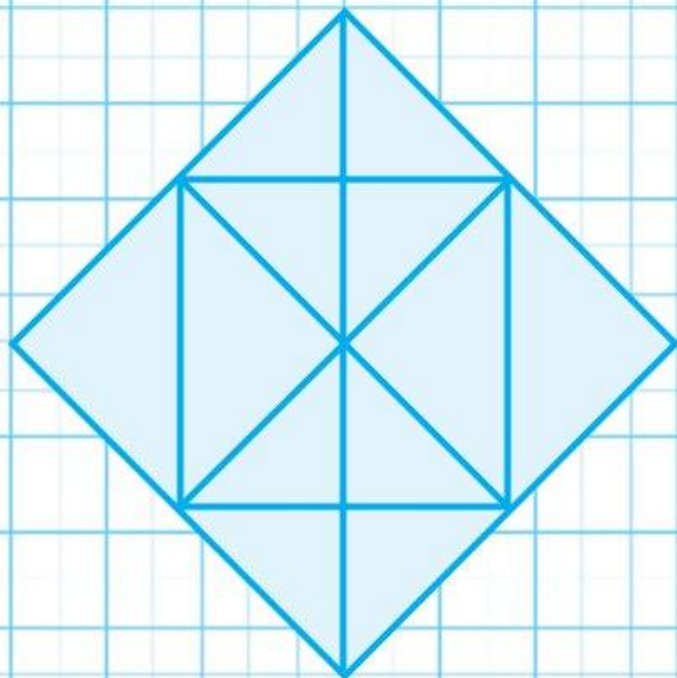


3. Обозначь все фигуры буквами.

Сколько на рисунке квадратов?

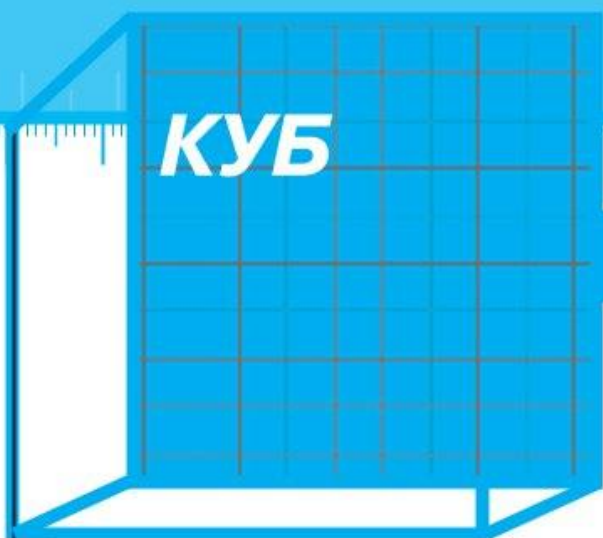
Сколько на рисунке треугольников?

Напиши названия всех квадратов.



4. Найди на рисунке 10 отрезков. Напиши их названия.

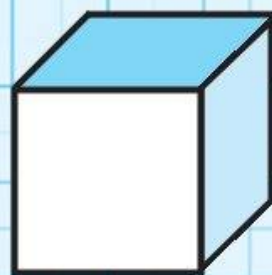
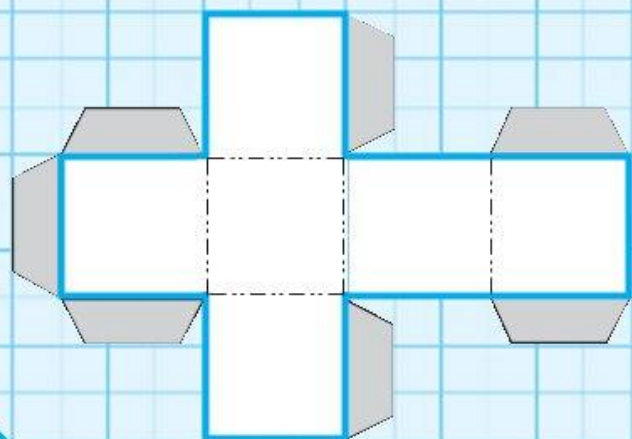




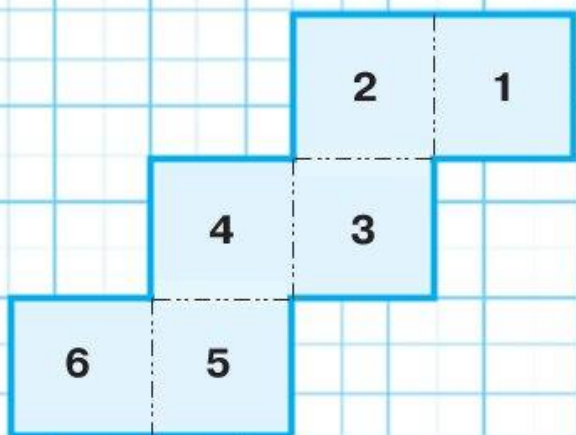
1. 1) На листе клетчатой бумаги начерти 6 равных квадратов со стороной 4 см, расположив их, как на рисунке. Вырежи полученную фигуру. Перегни её по штрихпунктирным линиям. Проклей места соединения сторон квадратов. Получился **куб**.

2) Покажи на кубе его вершины, рёбра, грани. Что можно сказать про длины рёбер куба?

3) Возьми прямоугольный параллелепипед и сравни его с кубом.



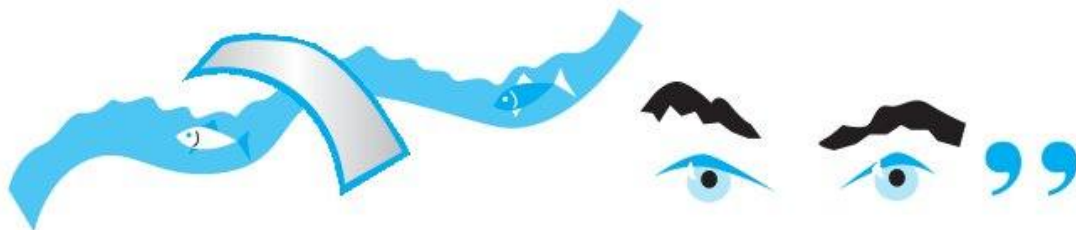
2. На развёртке куба пронумерованы его грани. Запиши парами номера противоположных граней (тех граней, которые не имеют общих рёбер).



Перечерти развёртку на бумагу, обозначь грани цифрами, вырежи её, изготовь куб и проверь свой ответ.

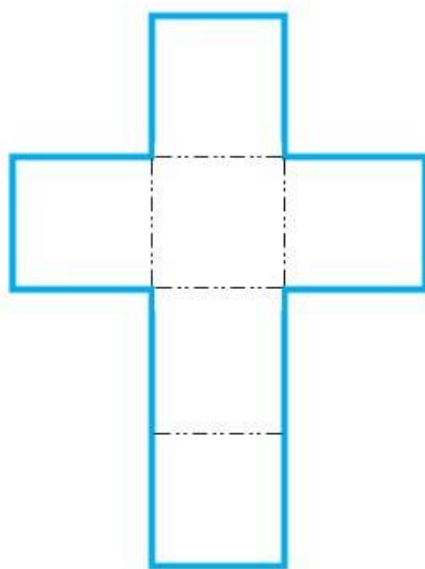
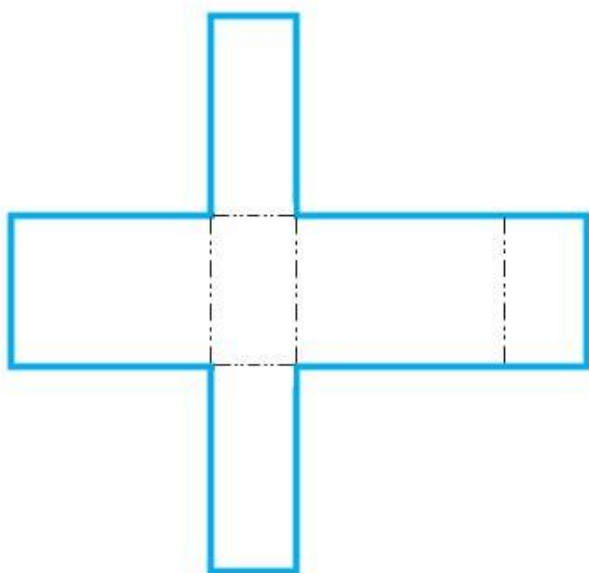
3. Начерти на плотной бумаге с помощью циркуля 5 кругов одинакового радиуса (например, 3 см) и вырежи их. Расположи эти круги так, чтобы каждый из них касался четырёх остальных кругов.

4. Отгадай геометрический ребус.

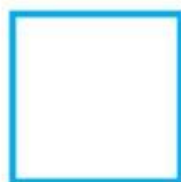


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Сравни две начерченные развёртки. Развёртку прямоугольного параллелепипеда раскрась тремя разными цветными карандашами, отмечая при этом одним цветом равные грани, а развёртку куба раскрась синим карандашом.



6. Дорисуй начерченные квадраты так, чтобы получились рисунки предметов, имеющих форму куба.



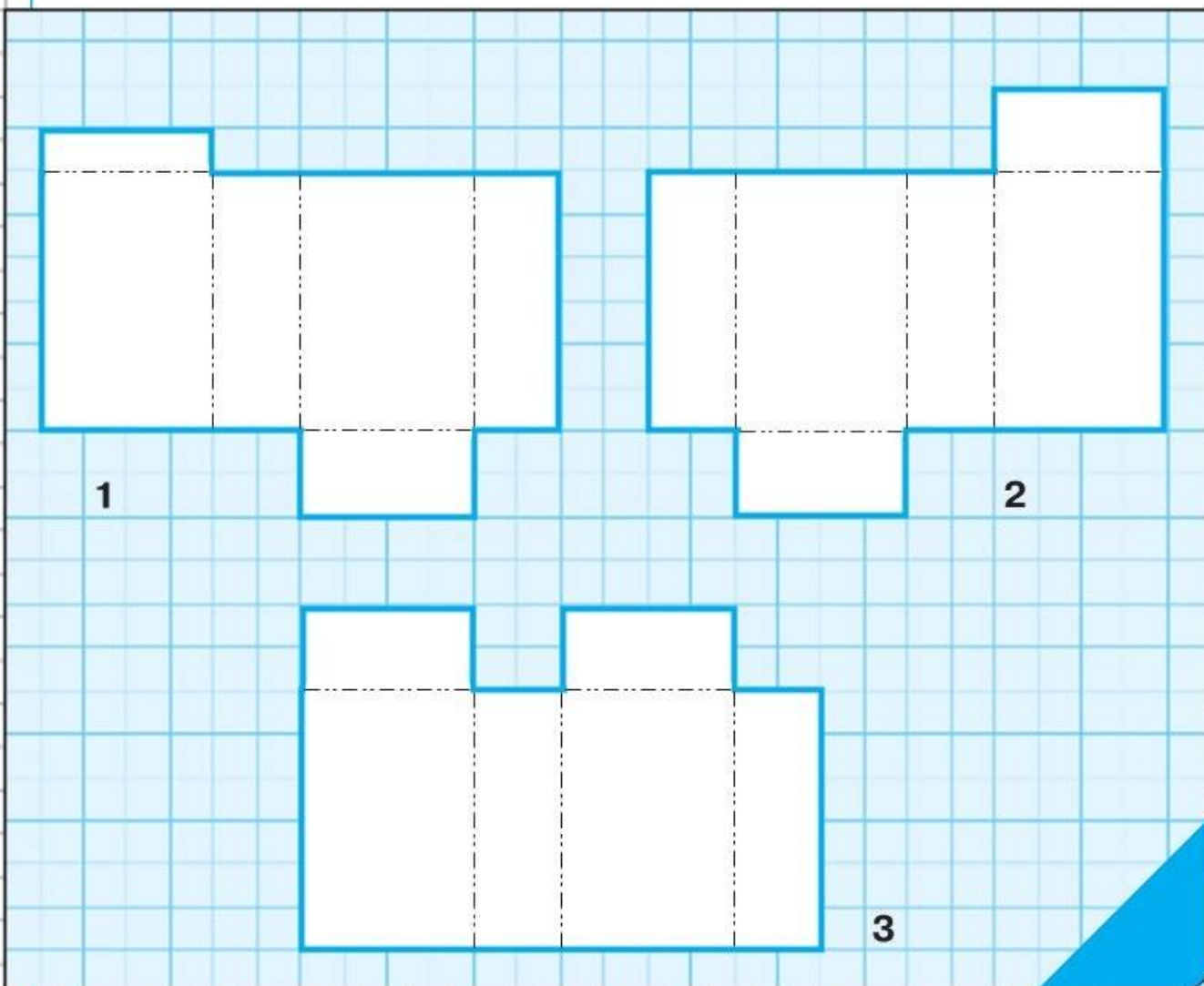
1. На листе клетчатой бумаги начерти развёртку куба с ребром длиной 3 см. Вырежи её и изготовь куб.

Сколько у куба граней?

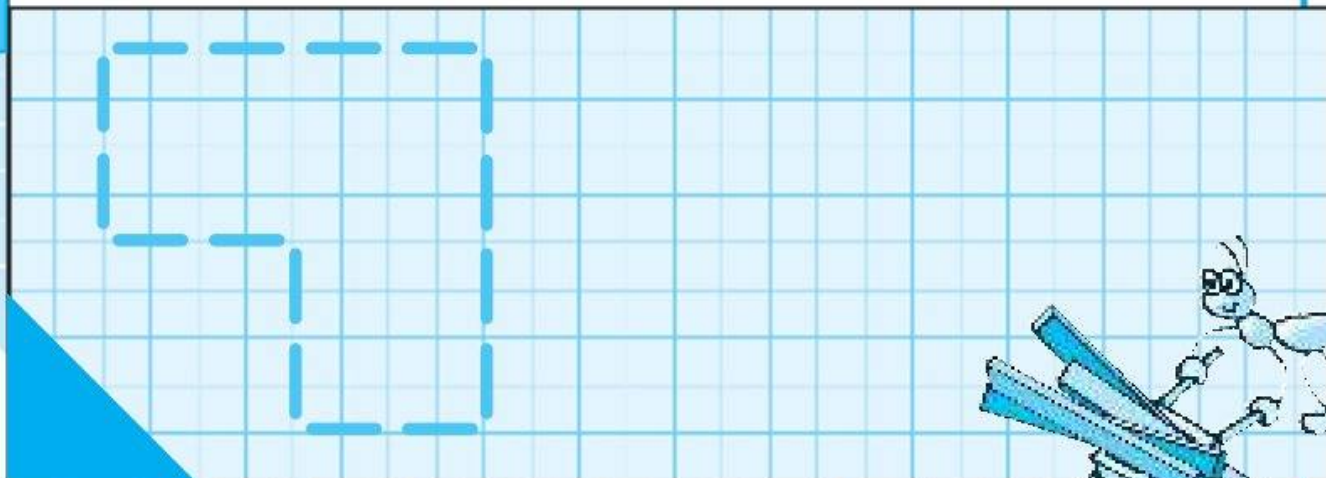
Сколько у куба вершин?

Сколько у куба рёбер?

2. Раскрась ту фигуру, которая является развёрткой прямоугольного параллелепипеда. Используй 3 цветных карандаша для обозначения пар равных граней. Объясни свой выбор.



3. Из 16 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Возьми ещё 8 палочек и положи их так, чтобы они разделили фигуру на 4 равные фигуры, которые по форме похожи на заданную. Зарисуй результат.

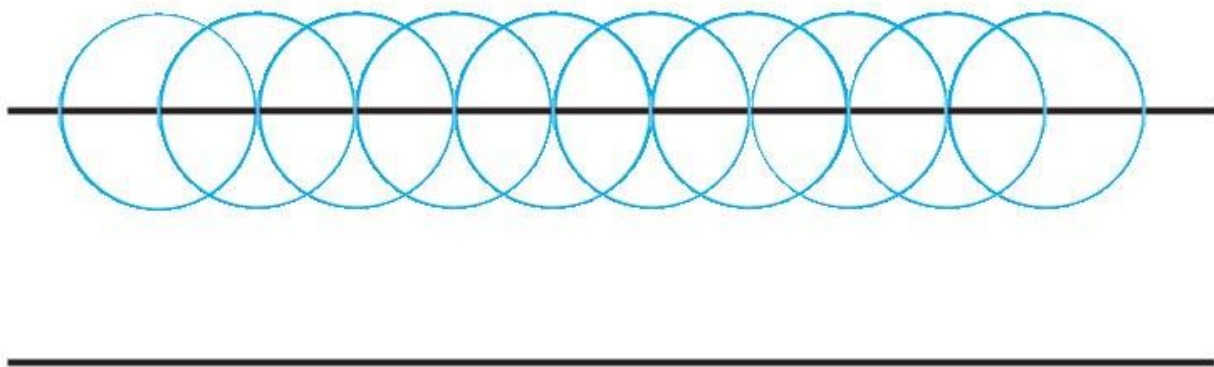


4. Сколько окружностей на рисунке?

Подумай, как легче сосчитать их.

С помощью циркуля выполни такой чертёж.

Раскрась его, как тебе понравится.

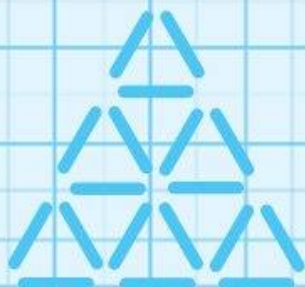


1. Из 4 счётных палочек выложи квадрат. Можно ли выложить 2 квадрата из 7 счётных палочек? Можно ли выложить 6 равных квадратов из 12 счётных палочек? Попробуй выполнить задание, используя маленькие шарики пластилина. У тебя получился каркас куба, на котором хорошо видны рёбра и вершины куба.



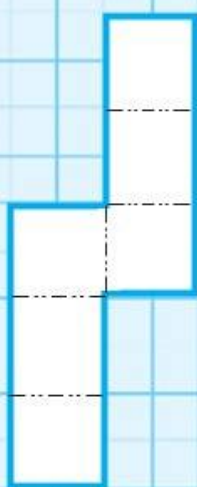
2. Начерти на клетчатой бумаге развёртку куба с ребром длиной 4 см. Закрась одним цветным карандашом противоположные грани куба, а затем вырежи развёртку (не забудь про клапаны для склеивания) и изготовь из неё куб. Сохрани его.

3. Из 18 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Убери 5 палочек так, чтобы осталось 5 равных треугольников. Найди 2 способа решения. Зарисуй один из них.

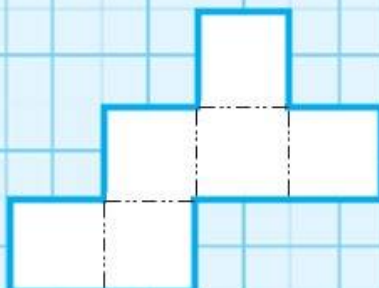


4. Раскрась ту фигуру, которая является развёрткой куба.

1



1



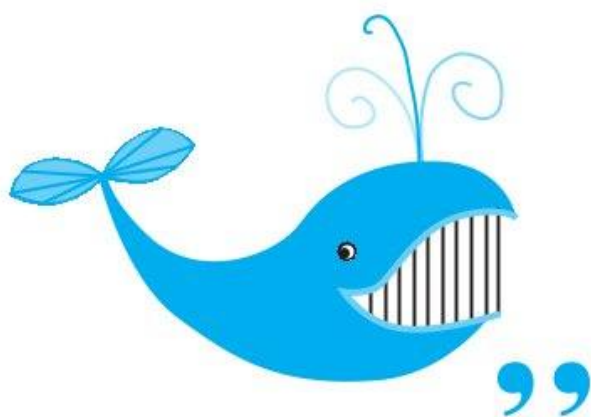
2



3



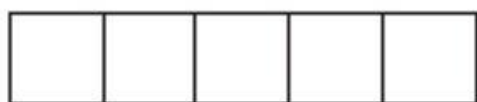
5. Отгадай геометрический ребус.



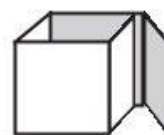
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КУБА СПЛЕТЕНИЕМ ИЗ ТРЁХ ПОЛОСОК.

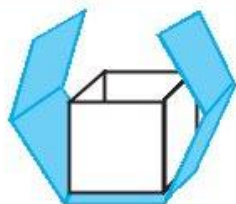
1. Вырежи 3 прямоугольные полоски, длиной 15 см и шириной 3 см каждая, трёх разных цветов (например, жёлтую, синюю и красную) и раздели каждую из них на 5 равных квадратов (рис. 1).



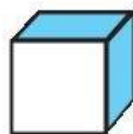
1



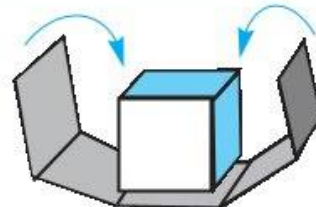
2



3



4



5

2. Возьми жёлтую полоску, сложи её, как показано на рисунке 2.

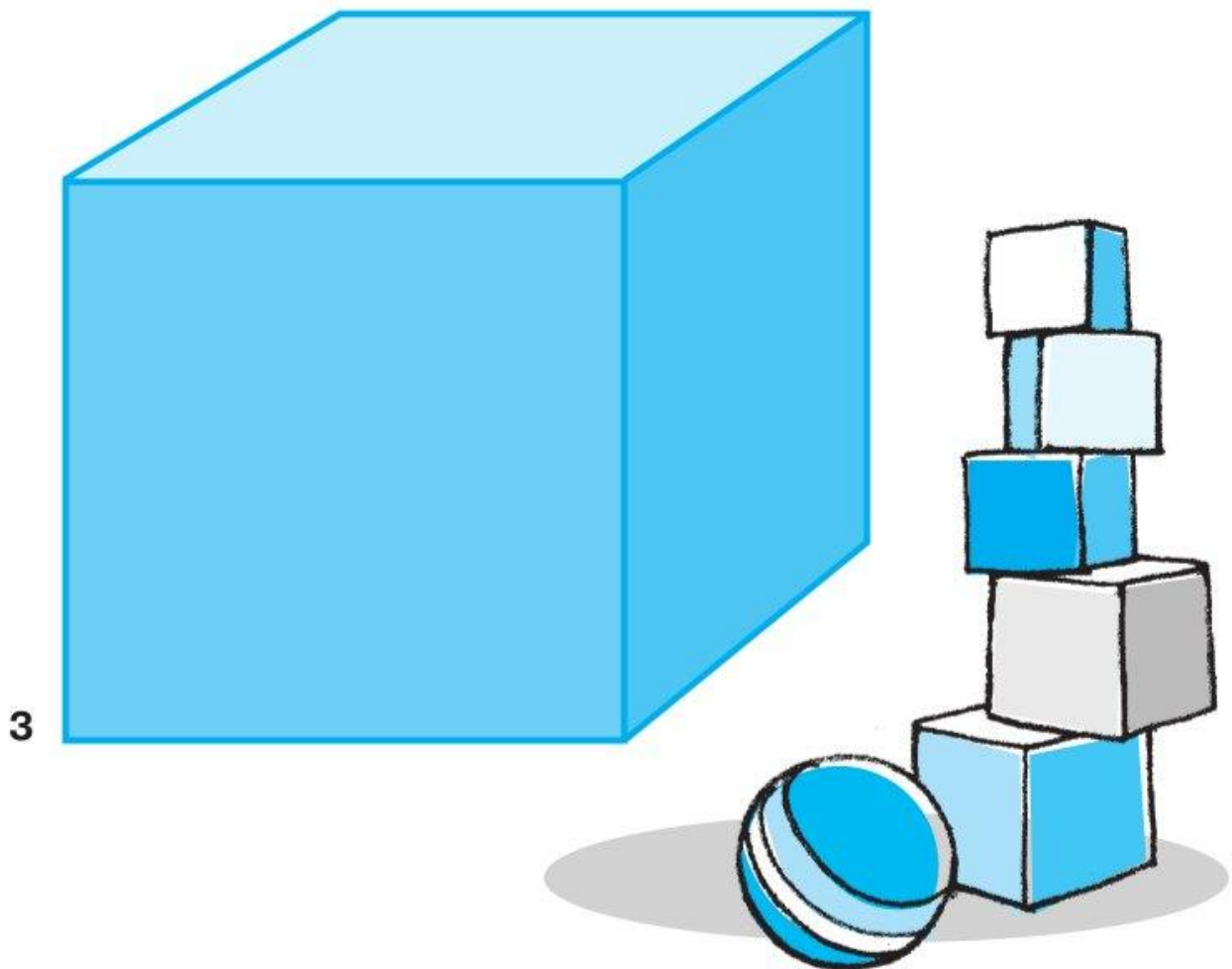
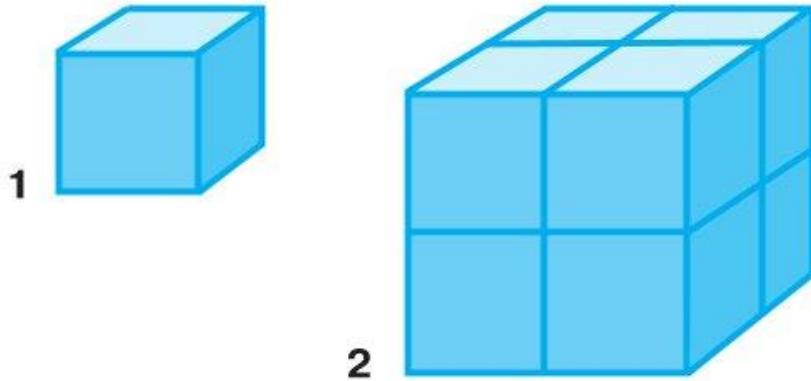
3. Оберни её синей полоской (рис. 3).

4. Получится куб, у которого передняя и задняя грани жёлтые, а остальные синие (рис. 4).

5. Возьми красную полоску, перегни её по линиям, отделяющим один квадрат от другого. Полученную заготовку (рис. 4) поставь на средний квадрат красной полоски так, чтобы наложенные друг на друга синие грани оказались справа. Оберни куб красной полоской, а конечные её квадраты пропусти в щель между синей и жёлтой гранями.

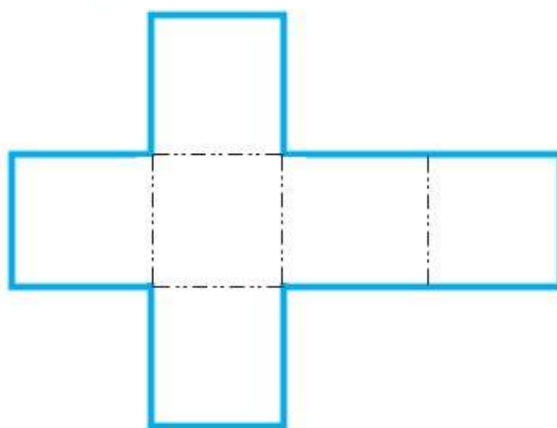
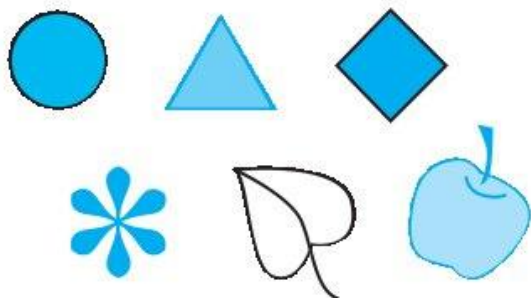
Куб готов.

1. У мальчика есть несколько кубиков с длиной ребра 35 мм (рис. 1). Из таких кубиков он построил куб с ребром длиной 7 см (рис. 2). Сколько кубиков для этого использовал мальчик?

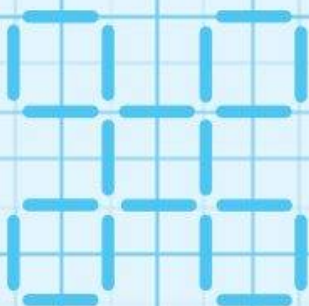


Сколько потребуется кубиков, чтобы построить большой куб (рис. 3) с длиной ребра 14 см?

2. На развёртке куба нарисуй заданные фигуры и предметы так, чтобы на противоположных гранях располагались: круг и треугольник; цветок и квадрат; лист и яблоко.

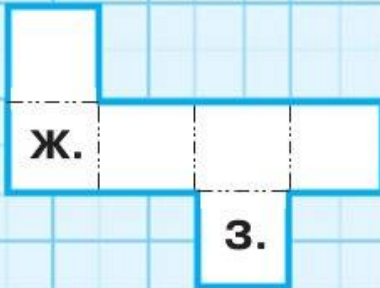


3. Из 20 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Какое наименьшее число палочек надо переложить, чтобы получилось 7 равных квадратов? Выполни задание и зарисуй результат.

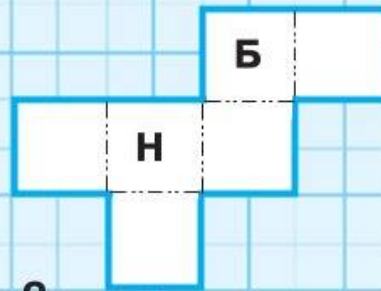


4. Составь ребус, отгадкой которого будет слово «вершина».

1. 1) На развёртке куба (рис. 1) зелёным цветом закрашена верхняя его грань, а жёлтым — боковая. Закрась нижнюю грань зелёным, а грань, противоположную закрашенной боковой, жёлтым цветом.



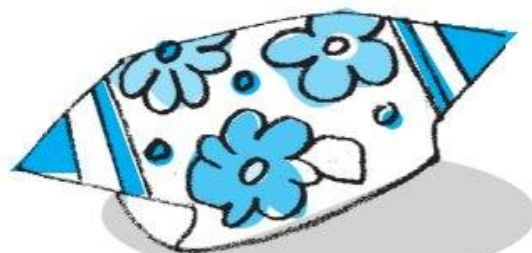
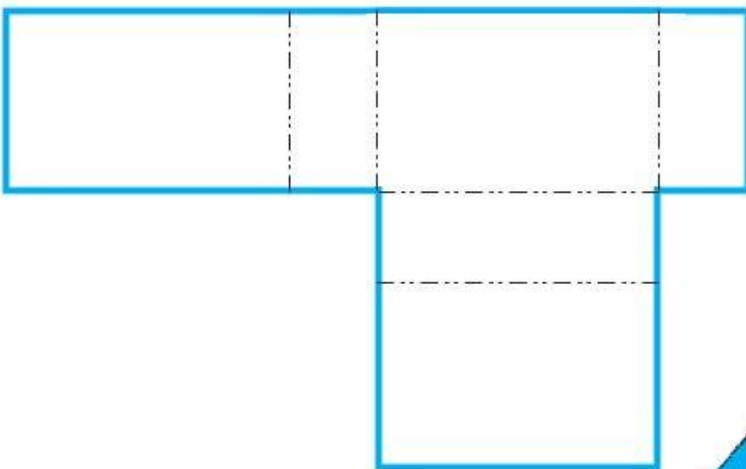
1



2

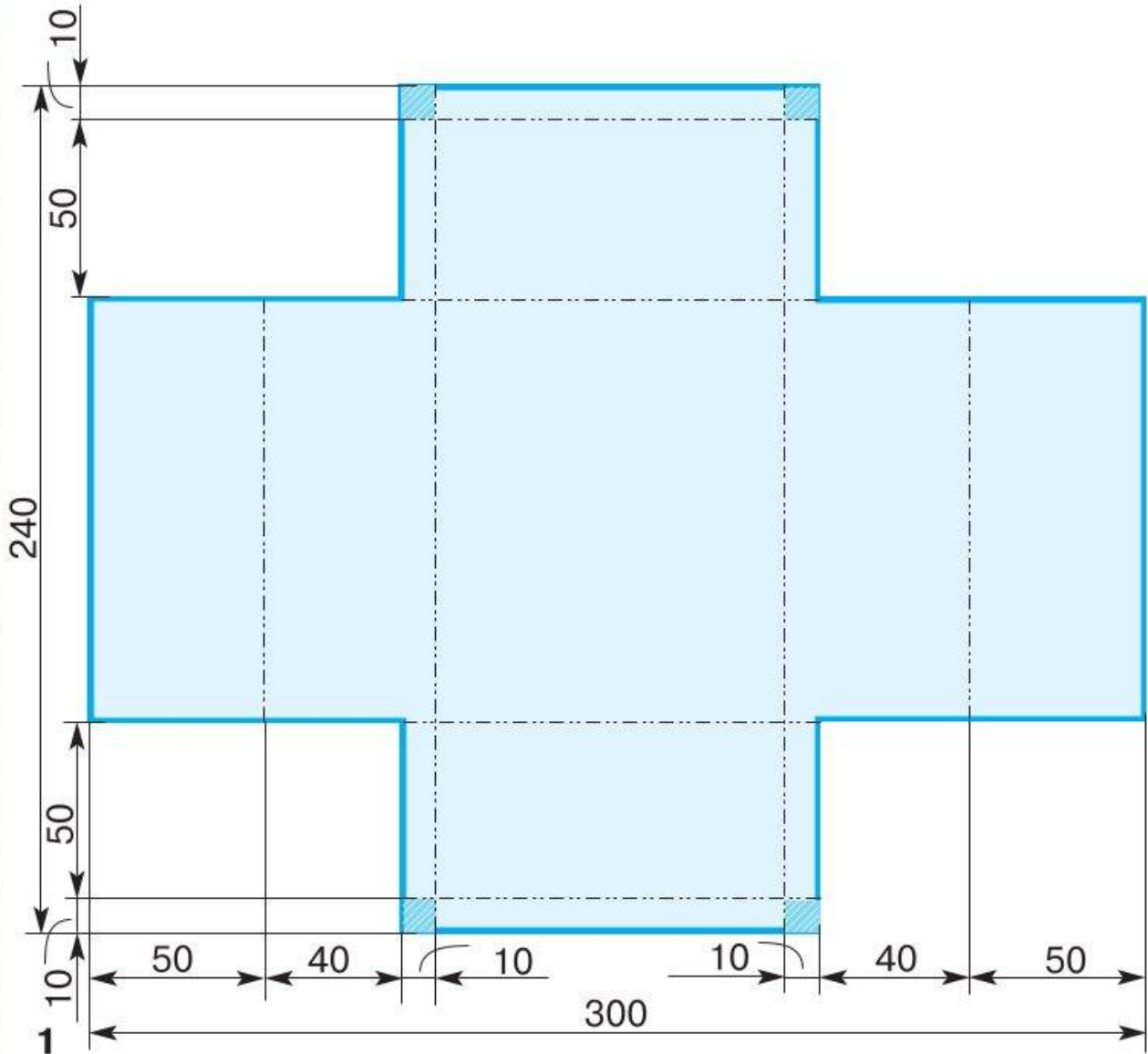
2) На развёртке куба (рис. 2) боковая грань обозначена буквой «Б», а нижняя — буквой «Н». Расставь на развёртке буквы «В» (верхняя грань) и «Б» (грань, противоположная данной боковой) в соответствии с уже поставленными буквами.

2. Является ли начерченная фигура развёрткой прямоугольного параллелепипеда? Внеси в чертёж изменения так, чтобы он стал развёрткой прямоугольного параллелепипеда.

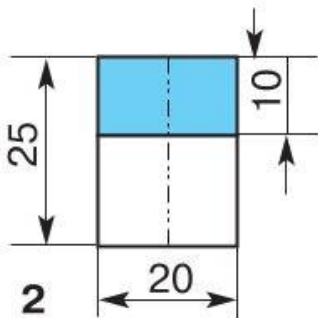


ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ ПЛАТЯНОГО ШКАФА.

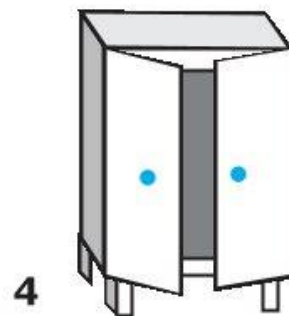
Перенеси чертежи на лист цветной бумаги и изготовь по ним модель платяного шкафа. Помни, что все размеры на чертежах даны в миллиметрах.



Заштрихованные квадраты вырезают.



Ножка
(4 дет.)



1. Начерти прямоугольник со сторонами 10 клеток и 4 клетки. Сосчитай, сколько клеток полностью расположено внутри прямоугольника.

Сколько клеток составляют 1 квадратный сантиметр?

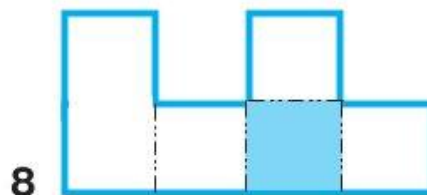
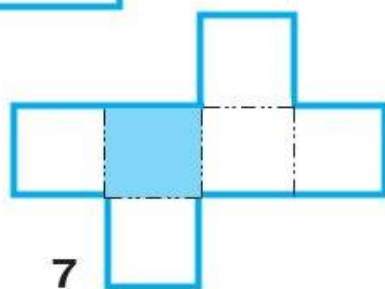
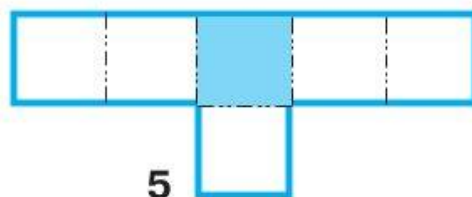
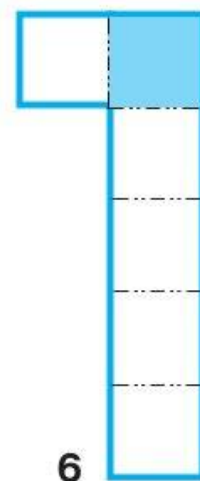
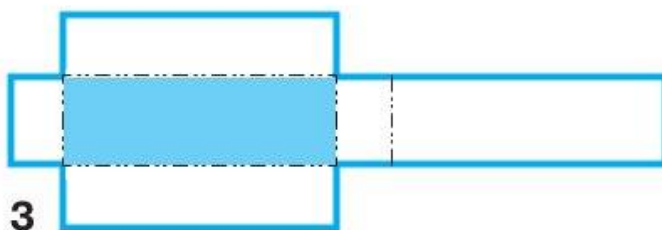
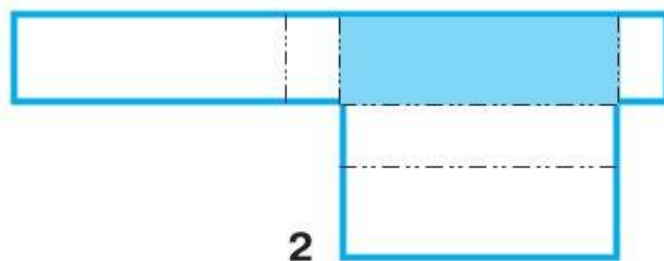
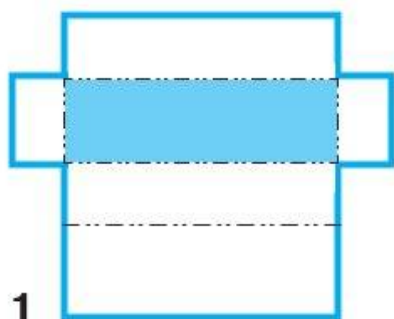
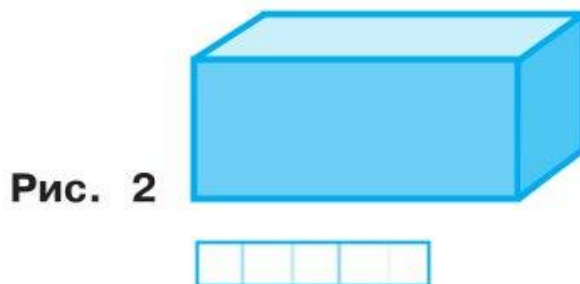
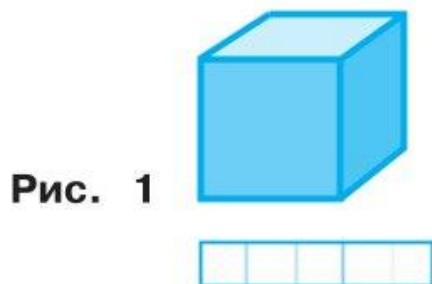
Вырази площадь прямоугольника в квадратных сантиметрах.

2. Начерти прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см. Вычисли его площадь.

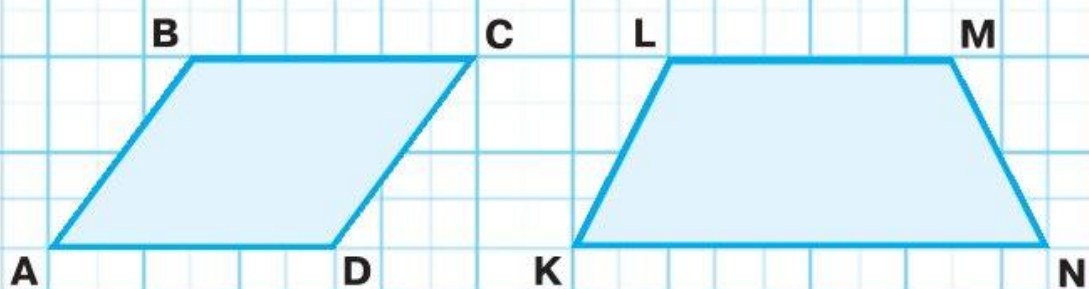
3. Начерти прямоугольник со сторонами 6 см и 3 см. Вычисли его площадь.

Отрезком раздели прямоугольник на 2 равных треугольника и вычисли площадь каждого из них.

4. Определи и запиши номер развёртки, из которой можно сложить куб (рис. 1), и номера развёрток, из которых можно сложить прямоугольный параллелепипед (рис. 2).



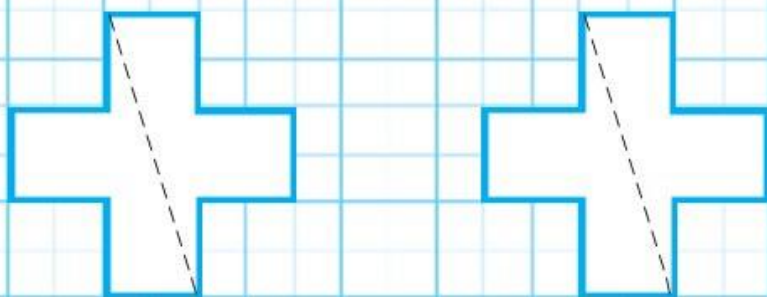
1. Определи площадь каждого четырёхугольника.



2.

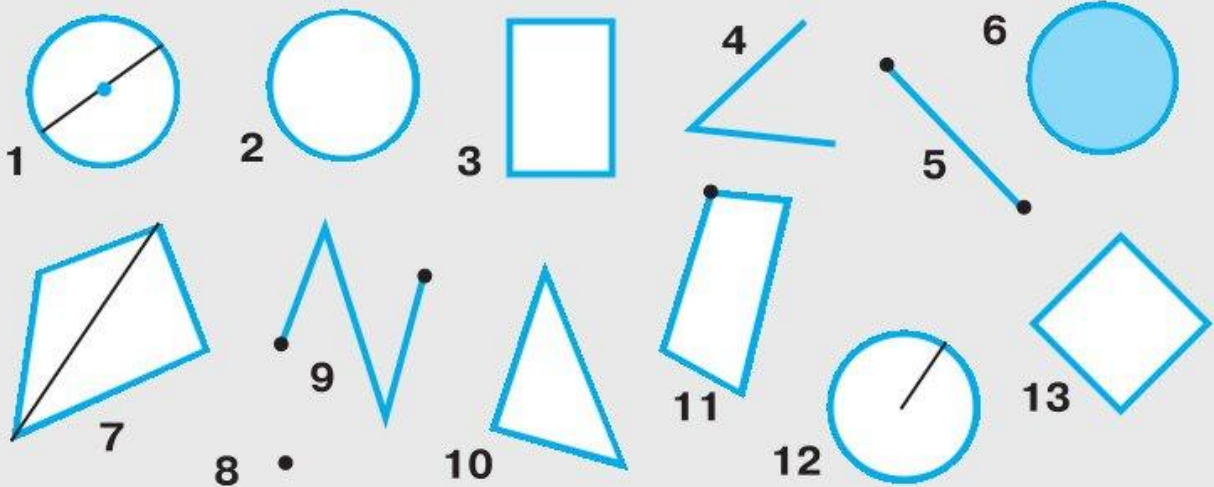
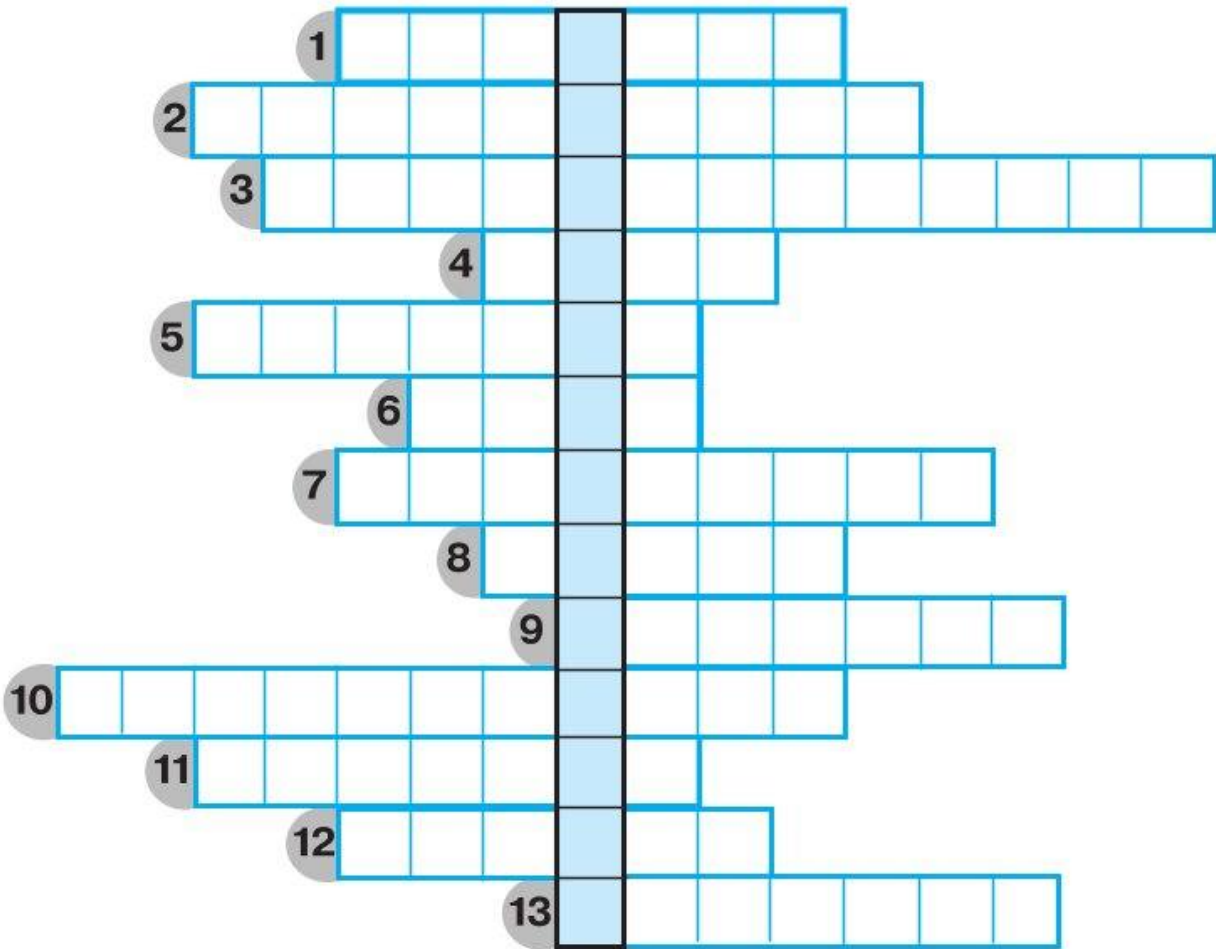
1) Начерти на клетчатой бумаге 2 таких креста и разрежь каждый крест по пунктирной линии. Из четырёх полученных частей сложи квадрат.

2) Вычисли площадь полученного квадрата.

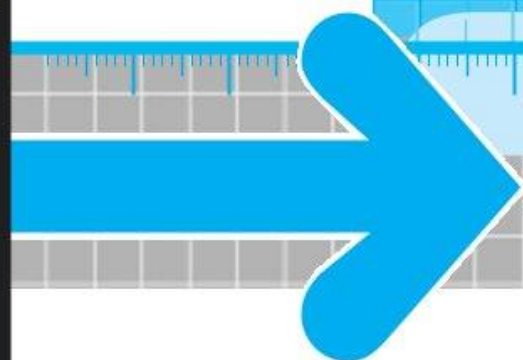
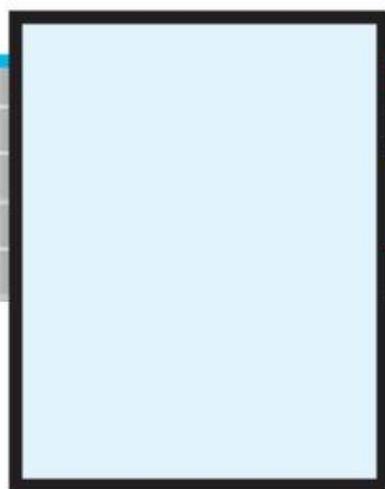
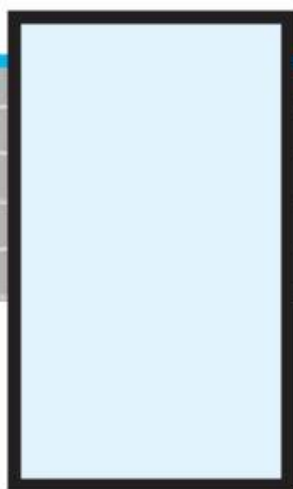


3. КРОССВОРД

Впиши по горизонтали названия данных геометрических фигур. Если все названия вписаны верно, то в выделенном столбце прочтёшь слово, которым можно назвать треугольники, четырёхугольники, пятиугольники и т. д.



2



**ИЗОБРАЖЕНИЕ
ПРЯМОУГОЛЬНОГО
ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА
(КУБА)
НА ЧЕРТЕЖЕ
В ТРЁХ
ПРОЕКЦИЯХ**





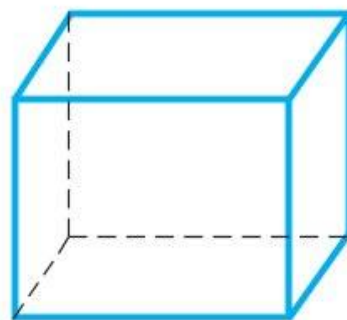
1. Начерти развёртку прямоугольного параллелепипеда с рёбрами длиной 4 см, 3 см и 2 см.

Закрась противоположные грани с размерами 4 см и 3 см красным карандашом, противоположные грани с размерами 4 см и 2 см синим карандашом, а противоположные грани с размерами 3 см и 2 см жёлтым. Подумай, сколькими разными способами можно расположить на парте прямоугольный параллелепипед. Почему?

Перенеси развёртку на лист клетчатой бумаги и изготовь из неё прямоугольный параллелепипед.

2

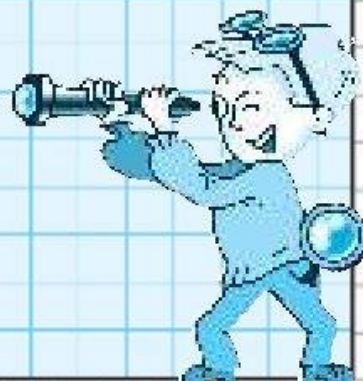
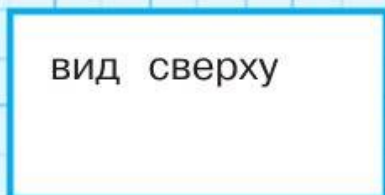
2. Изготовленный прямоугольный параллелепипед поставь на ладонь так, чтобы перед тобой была грань с размерами 4 см и 3 см. Расположи ладонь так, чтобы была видна только эта грань. Какую фигуру ты видишь?



Это **вид спереди**. Договорились на чертеже (на плоском листе бумаги) прямоугольный параллелепипед изображать так: чертят две прямые, которые, пересекаясь, образуют прямые углы; в верхнем левом углу чертят вид прямоугольного параллелепипеда спереди, в нашем случае — прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см.

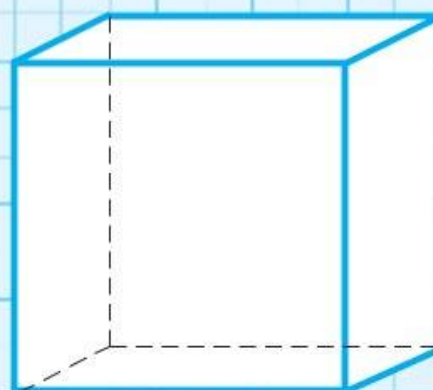
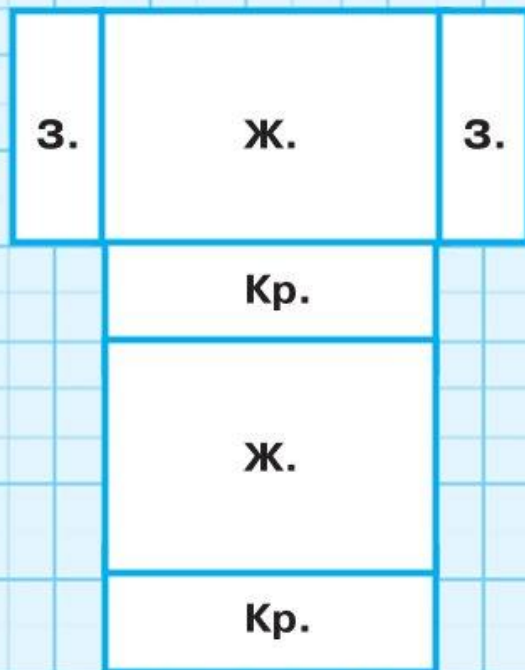
Под ним, в нижнем левом углу, чертят **вид сверху**.

Посмотри на прямоугольный параллелепипед: ты увидишь грань с размерами 4 см и 2 см. Найди её на чертеже. В верхнем правом углу чертят **вид сбоку**. Каких размеров прямоугольник надо начертить?



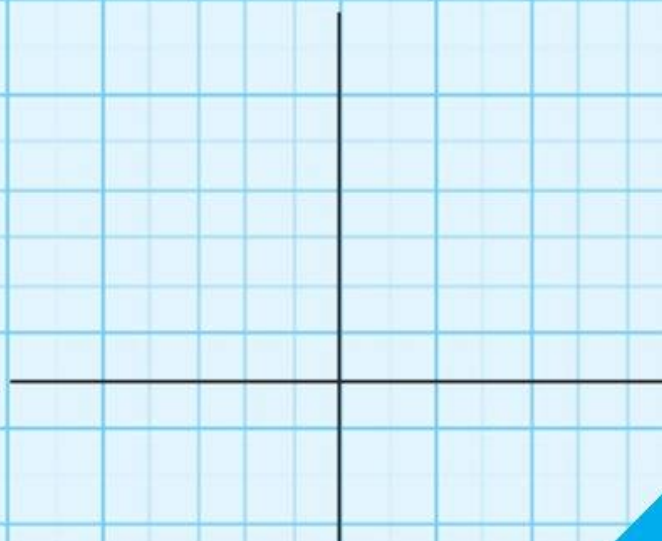
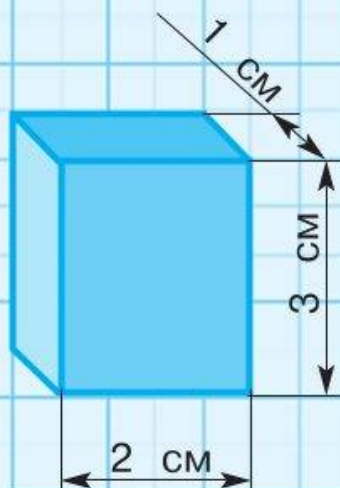
Получился чертёж прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях.

1. Закрась видимые грани на рисунке прямоугольного параллелепипеда так же, как они закрашены на его развёртке.



2

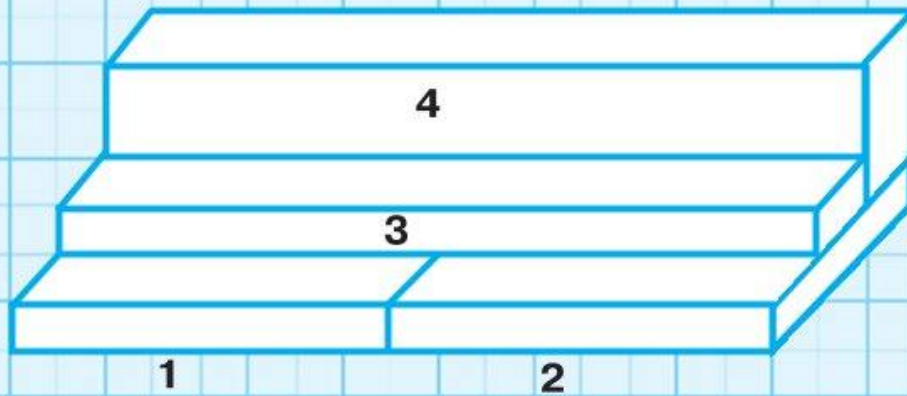
2. Выполни чертёж прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, сохраняя заданные размеры.



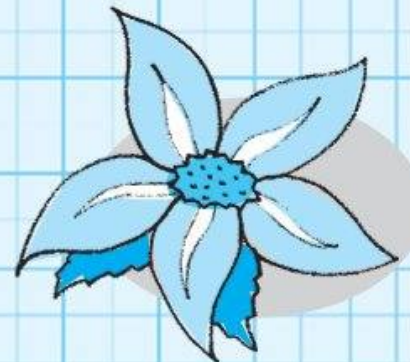
3. Рассмотрим рисунок. Запиши, какие из этих параллелепипедов имеют:

общую грань.

общее ребро.



4. Построй пятиугольник произвольных размеров, у которого будет 2 прямых и 2 тупых угла. Обозначь его буквами.



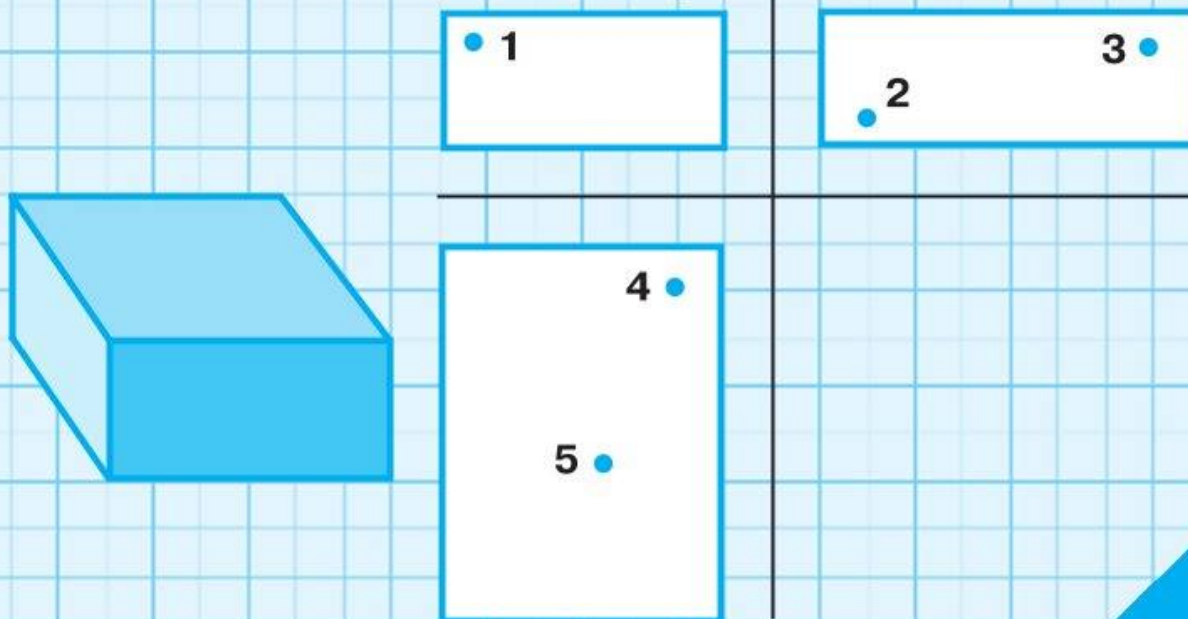
Проведи в нём все диагонали.

Сосчитай, сколько их.

Сколько треугольников получилось?

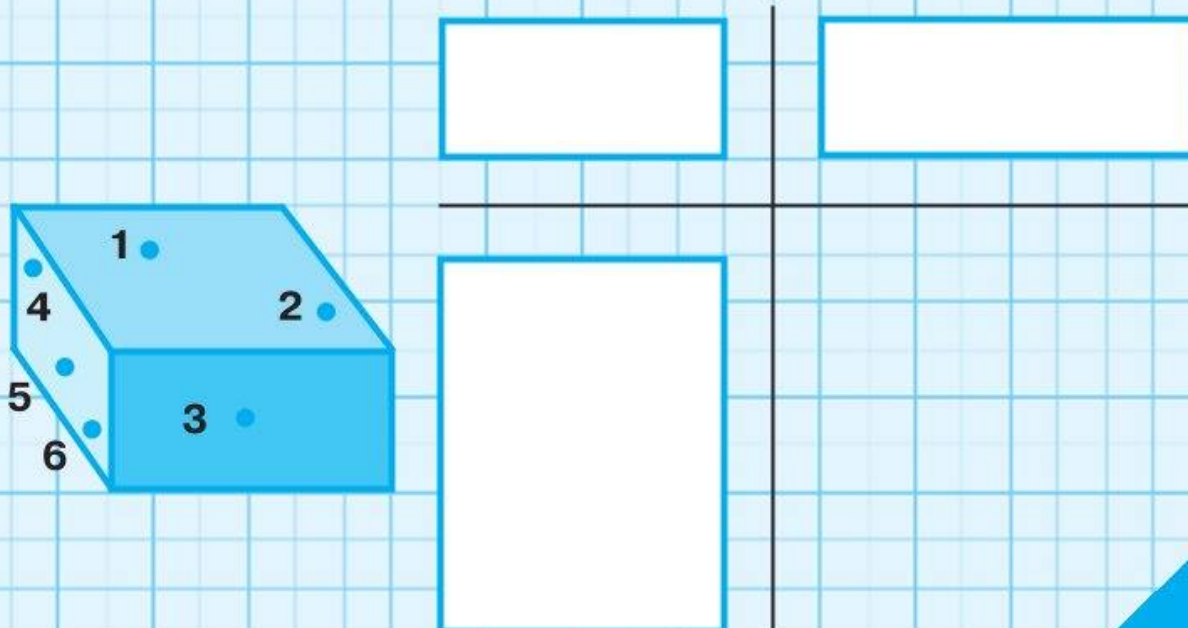
Раскрась красным карандашом маленький пятиугольник.

1. На чертеже прямоугольного параллелепипеда отмечено 5 точек. Отметь эти точки на рисунке прямоугольного параллелепипеда.

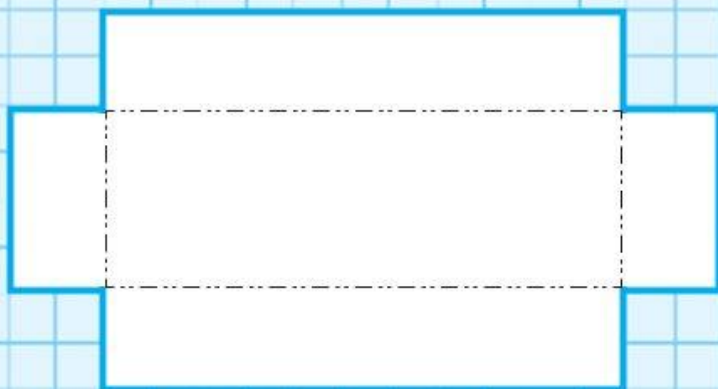


2

2. На рисунке прямоугольного параллелепипеда отмечено 6 точек. Отметь эти точки на его чертеже.



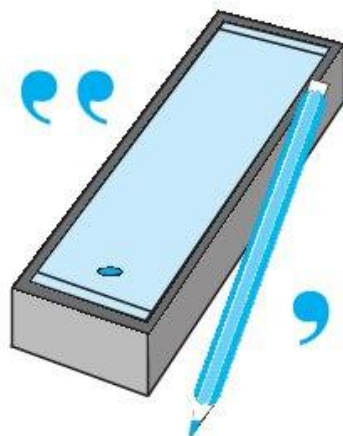
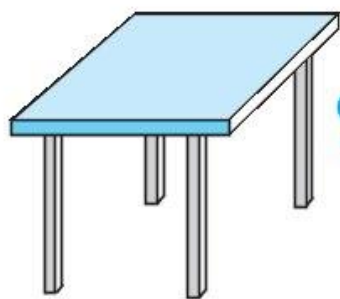
3. Является ли начерченная фигура развёрткой прямоугольного параллелепипеда? Почему?



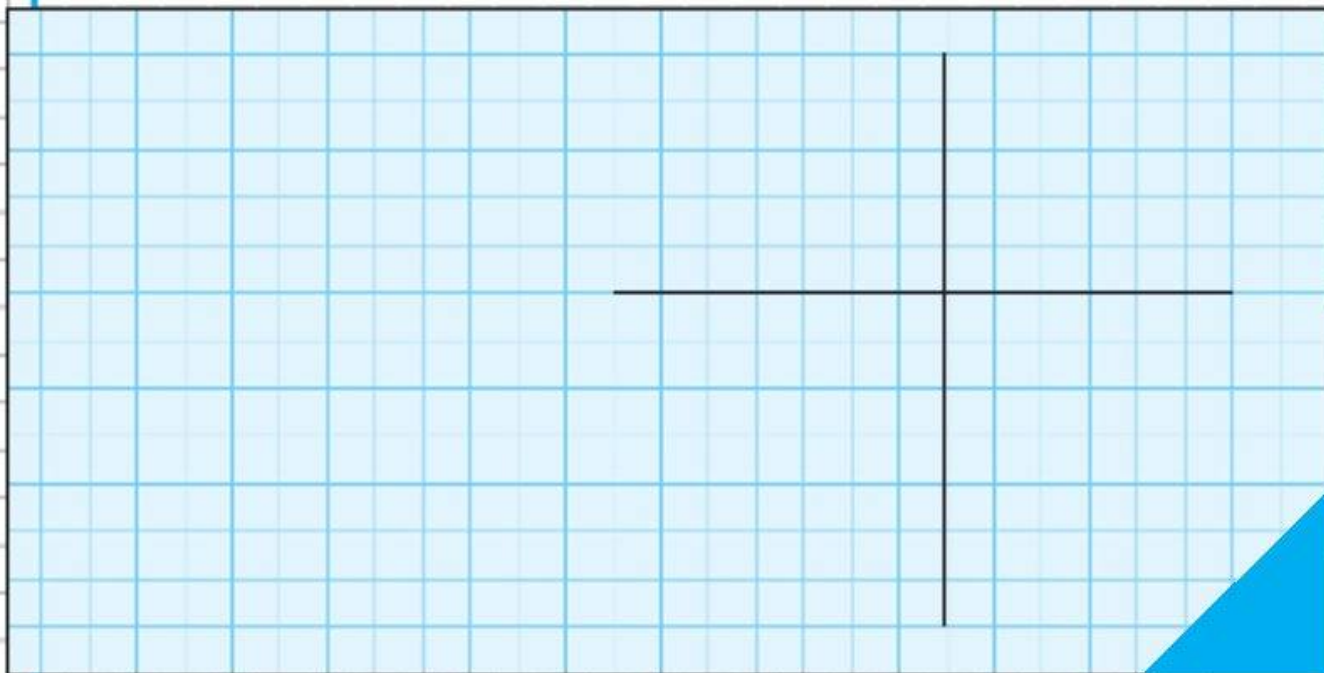
2

Исправь чертёж так, чтобы он стал развёрткой прямоугольного параллелепипеда.

4. Отгадай геометрический ребус.



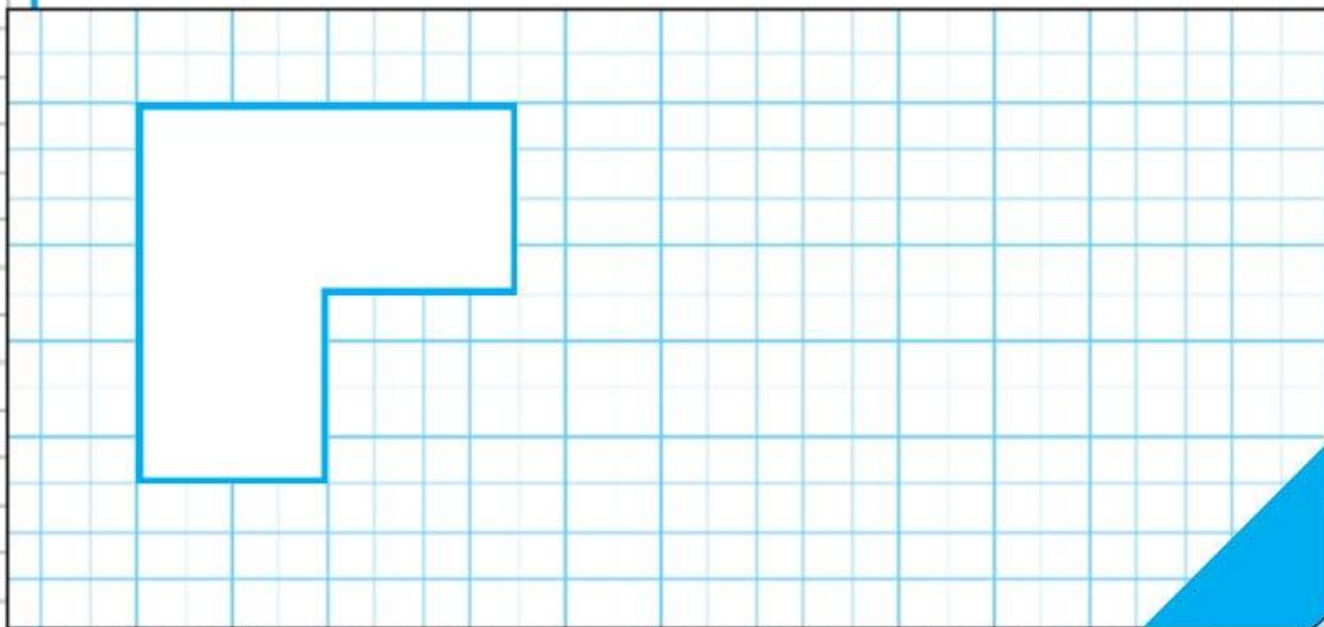
1. Начерти развёртку куба с ребром длиной 2 см, а затем выполни его чертёж в трёх проекциях.



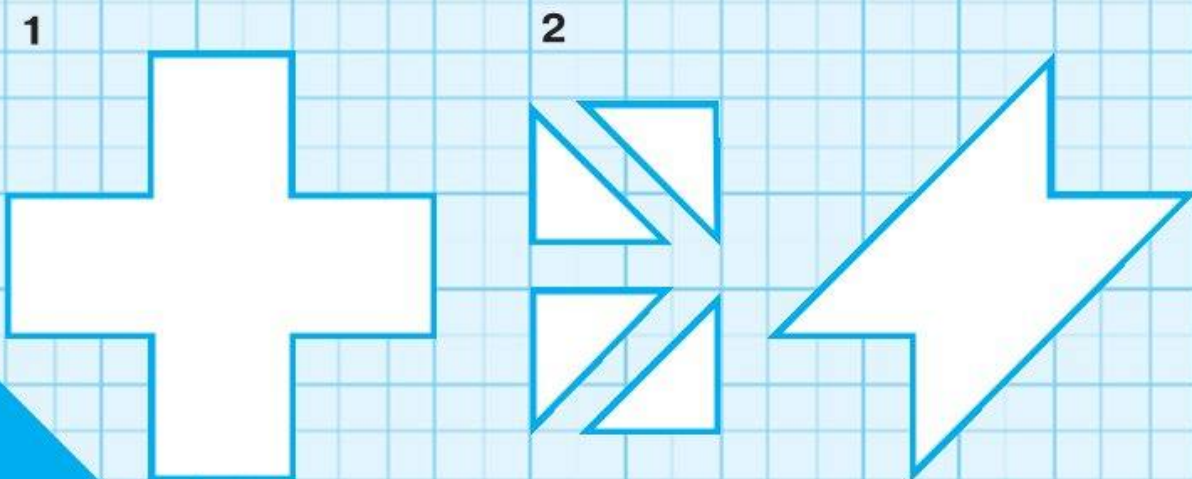
2

2.

- 1) Раздели фигуру на 4 равные части одинаковой формы.
- 2) Вычисли площадь всей фигуры и площадь каждой полученной части.

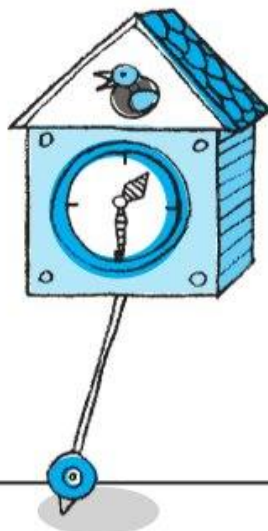
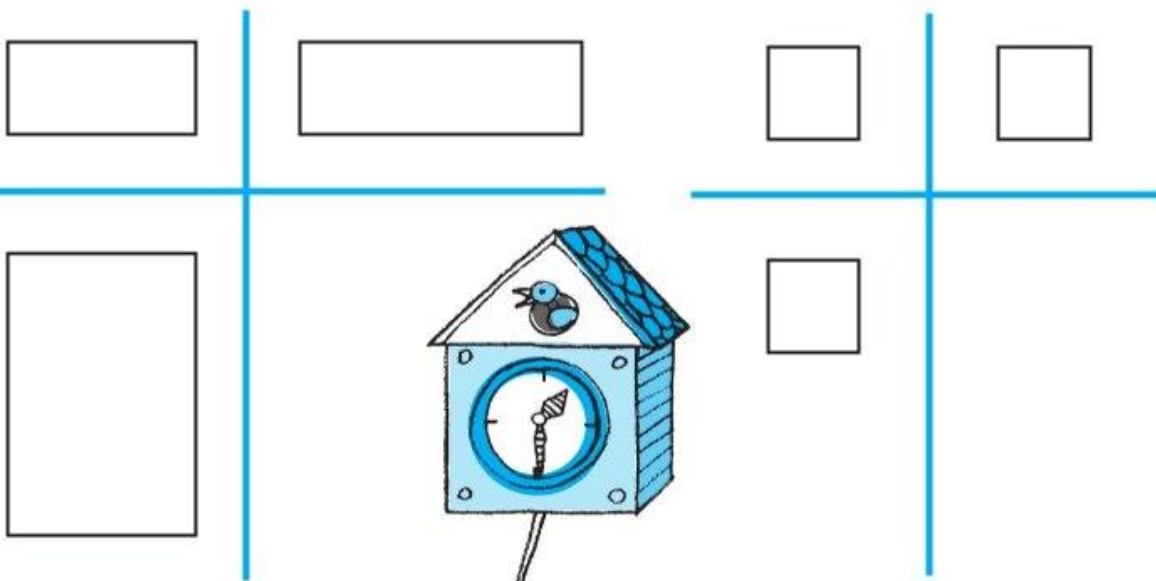


3. Покажи, как разделить двумя отрезками крест (рис. 1) на 5 таких частей (рис. 2).

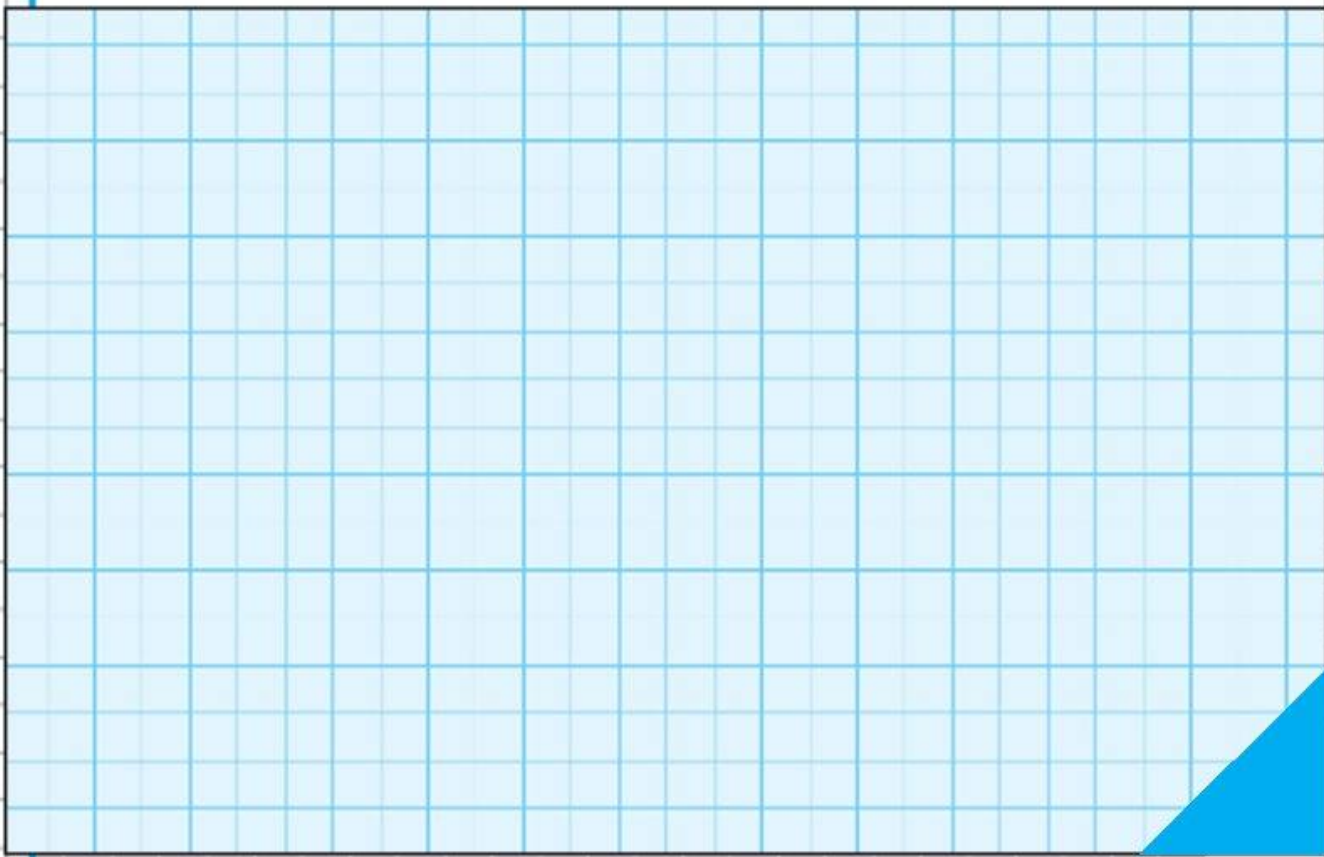


Если будут затруднения, то перечерти части, данные на рисунке 2, на клетчатую бумагу, вырежи их и расположи эти части на рисунке 1.

4. Сравни 2 чертежа и раскрась тот из них, который является чертежом куба.

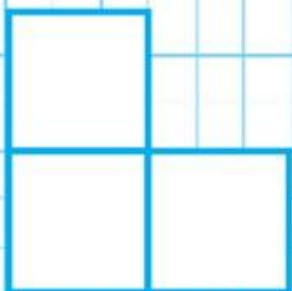


1. Начерти развёртку прямоугольного параллелепипеда с рёбрами длиной 4 см, 3 см, 2 см. Как можно начертить её по-другому? Сделай это.

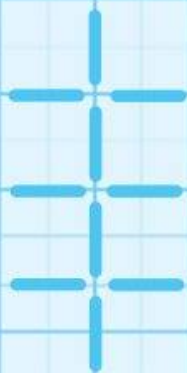


2

2. Из фигуры, составленной из трёх равных квадратов, как на рисунке, мысленно вырежи такую часть, чтобы при сложении её с оставшейся частью получилась квадратная рамка (квадрат с квадратным отверстием в середине). Зарисуй результат. Найди площадь полученной рамки самым простым способом.

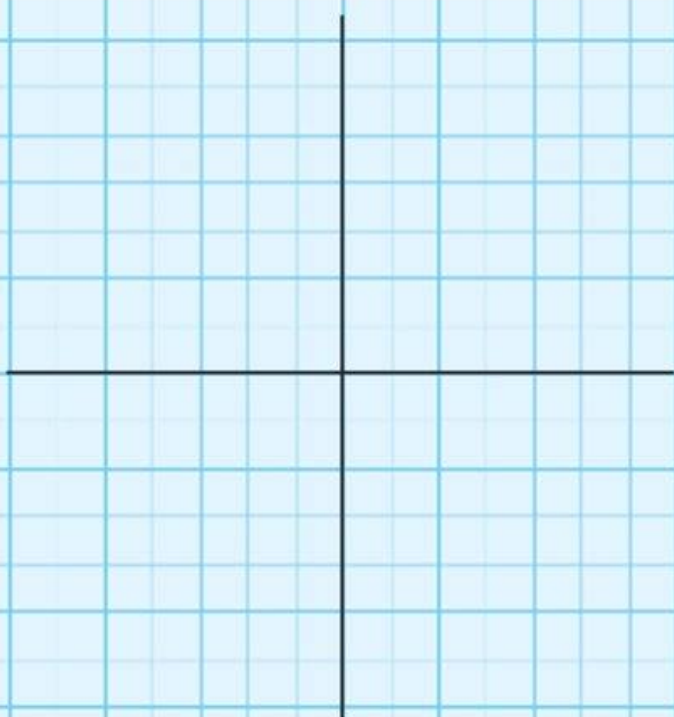
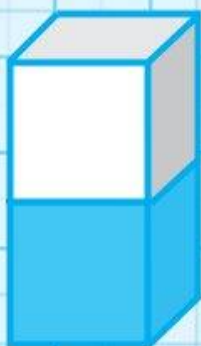


3. Из 10 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 4 палочки так, чтобы получилось 2 квадрата. Зарисуй результат.



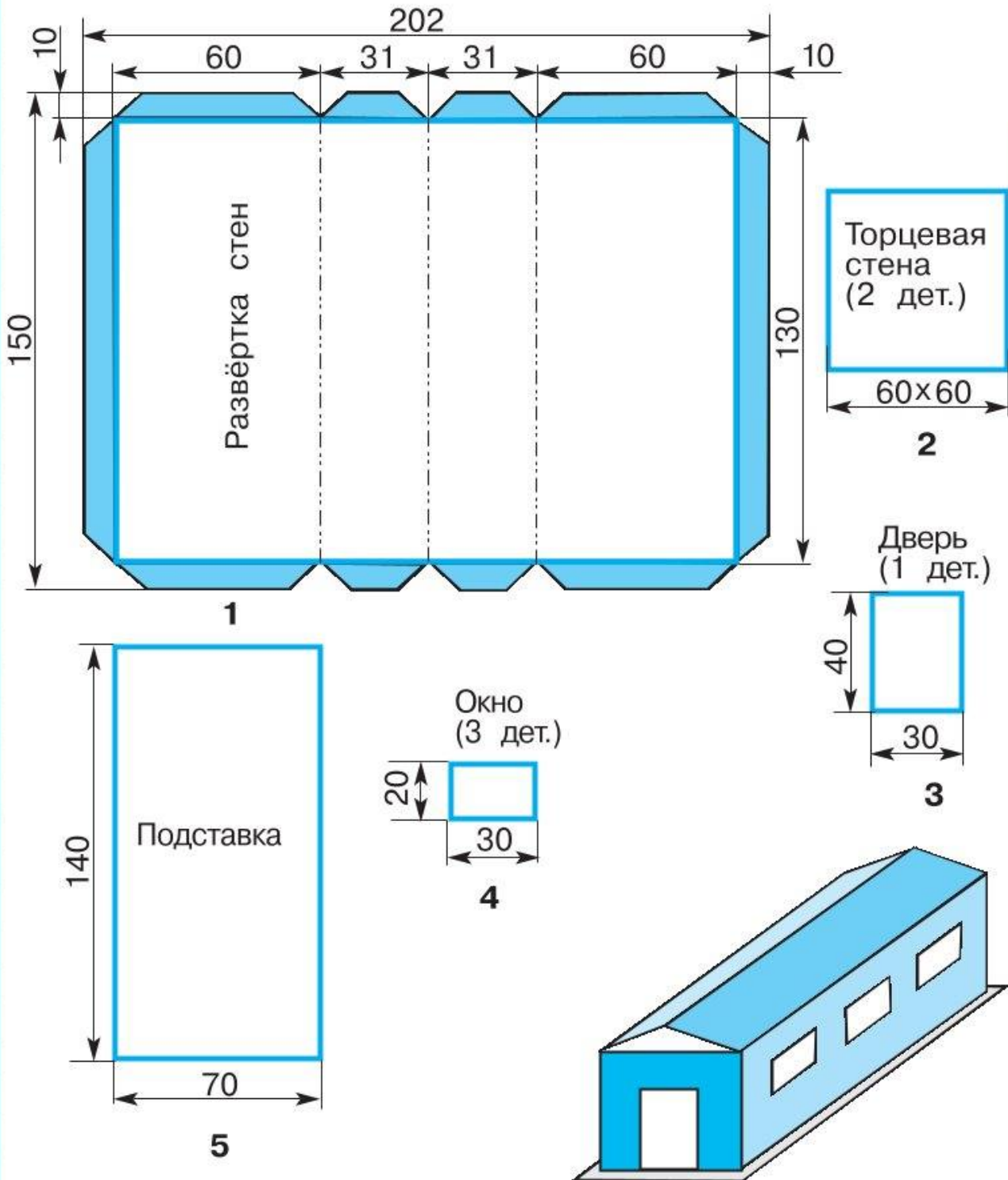
2

4. На рисунке изображена фигура, сложенная из двух одинаковых по размеру кубиков. Выполни её чертёж и раскрась его в соответствии с рисунком фигуры.

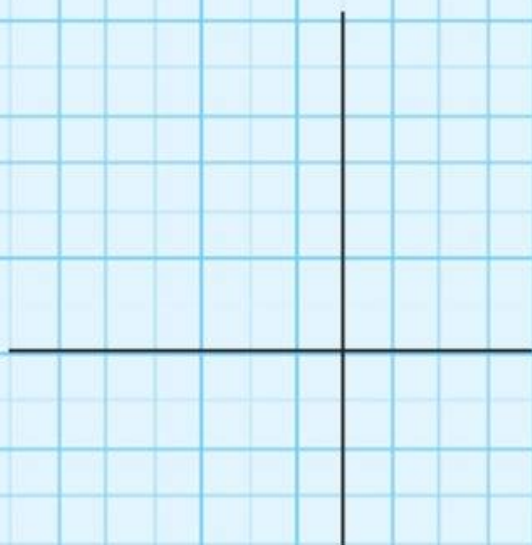
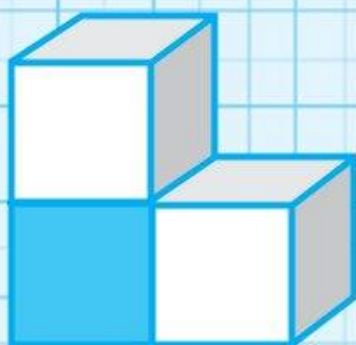


ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ ГАРАЖА.

Перенеси чертежи на цветную бумагу и изготовь по ним модель гаража.

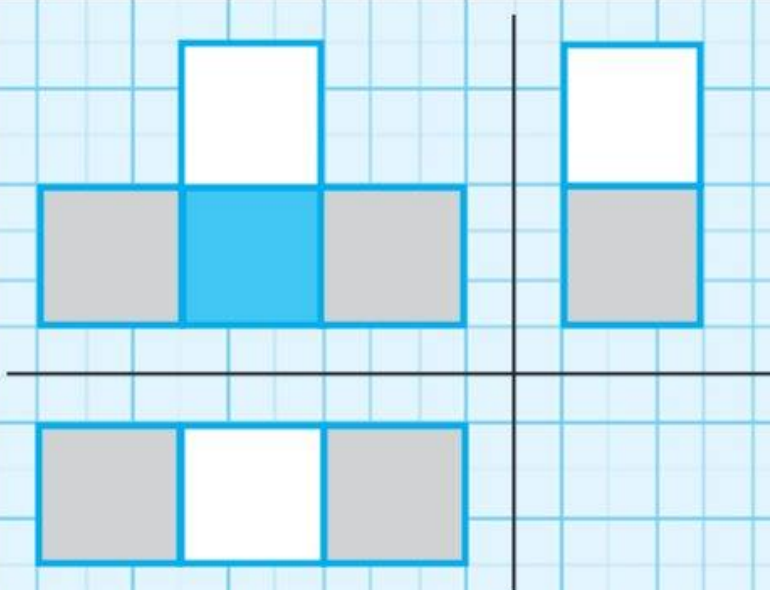


1. К многограннику, начерченному в предыдущем задании 4, добавили справа ещё 1 куб, как на рисунке. Выполни чертёж этой фигуры.



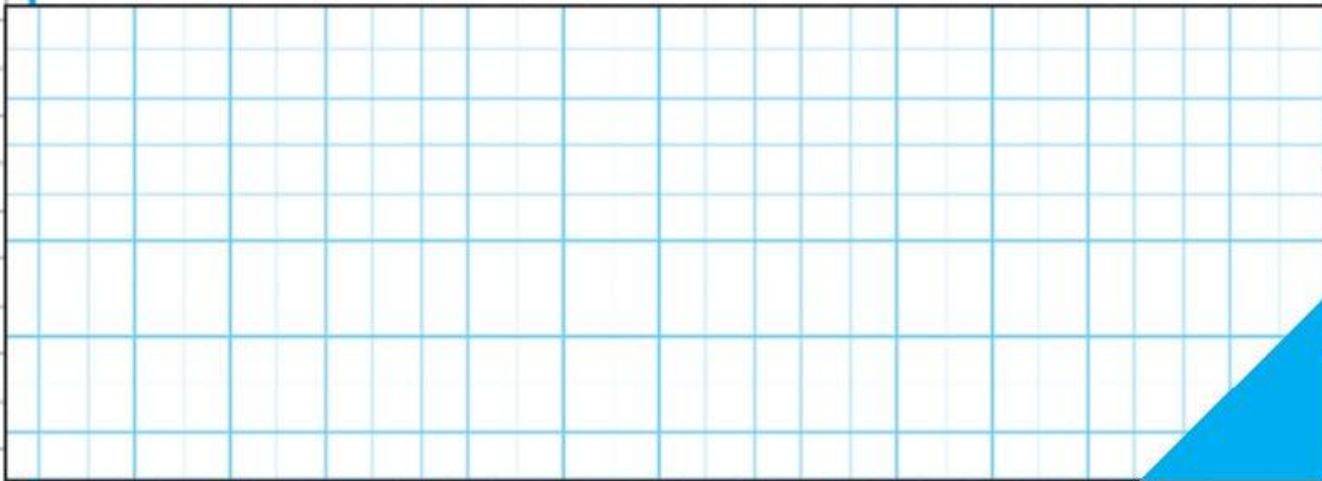
2

2. Определи, как изменили фигуру из задания 1, если её чертёж стал таким.



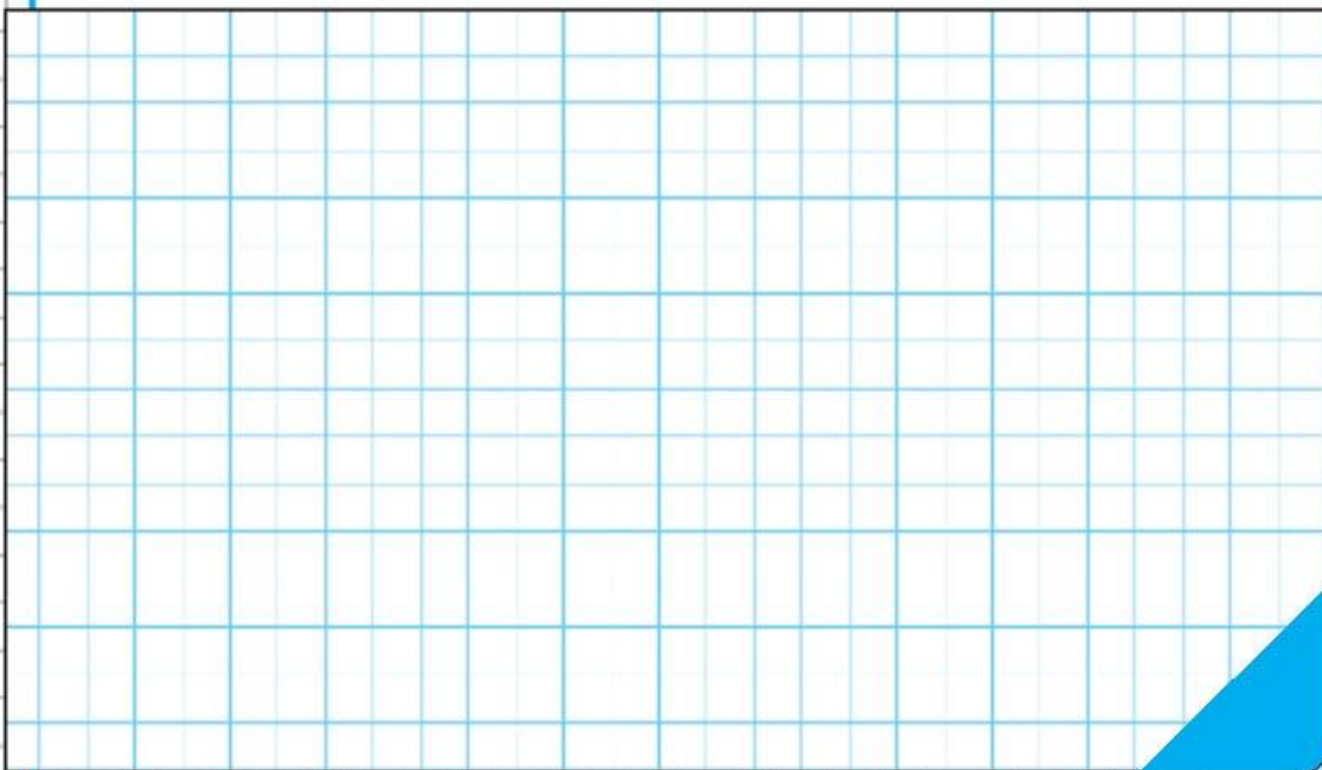
Проследи, как меняется фигура и её чертёж при переходе от одного задания к другому. Отметь, что меняется, а что остаётся неизменным.

3. Длины сторон прямоугольника 8 см и 2 см. Вычисли его площадь. Найди длину стороны квадрата, который имеет такую же площадь, как заданный прямоугольник. Начерти обе фигуры. Проведи в каждой фигуре отрезки так, чтобы стало видно, что они имеют равные площади.



2

4. Начерти развёртку прямоугольного параллелепипеда с рёбрами длиной 4 см, 3 см, 2 см. Найди площадь всей развёртки.

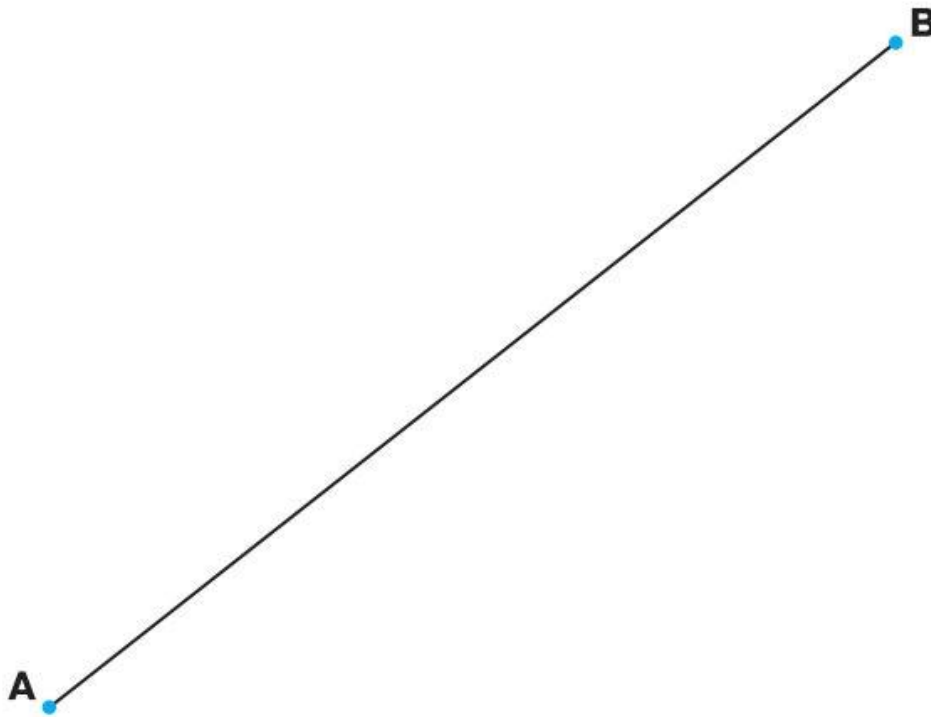


5. По чертежу прямоугольного параллелепипеда начерти его развёртку.

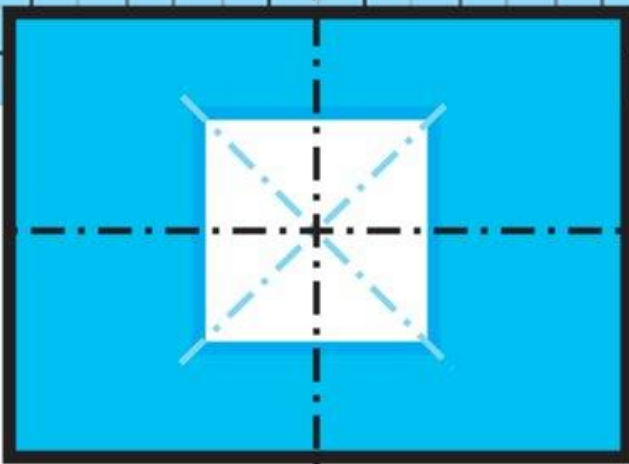
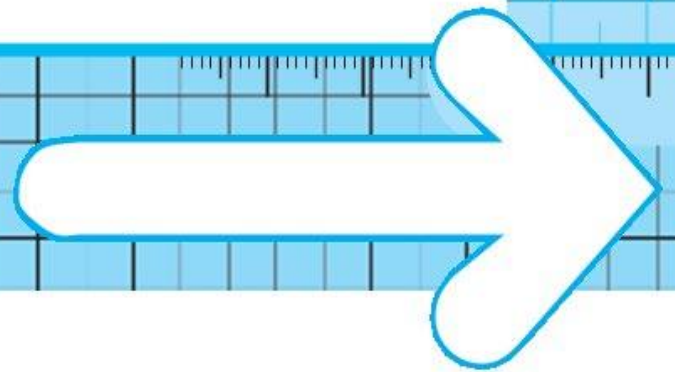


2

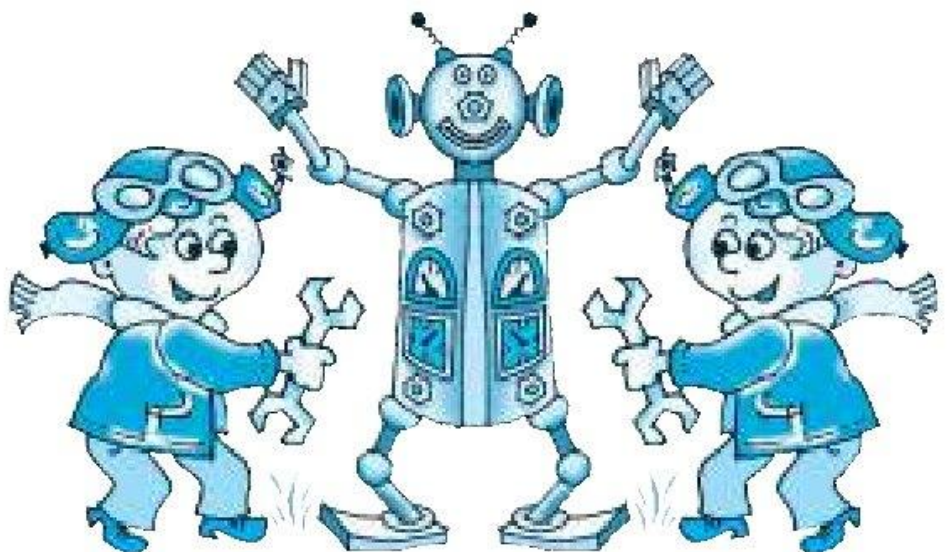
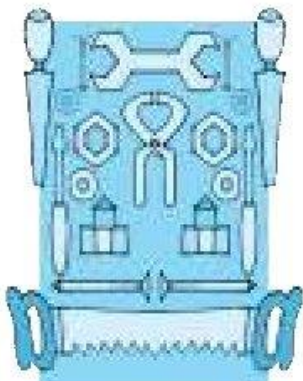
6. Используя циркуль и линейку без делений, раздели пополам отрезок АВ.



3



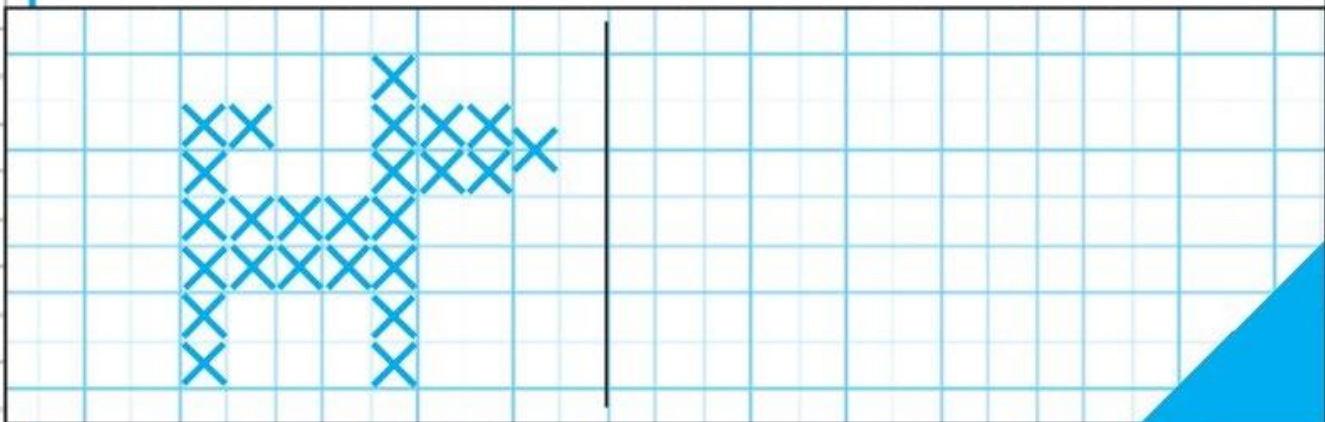
**ОСЕВАЯ
СИММЕТРИЯ**



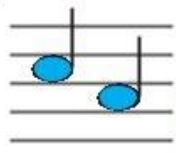


1. Лист бумаги прямоугольной формы перегни пополам и начерти на нём окружность. Раскрой лист, обведи оттиск на второй половине листа, а по линии сгиба проведи по линейке прямую. Рассмотр, как расположены 2 окружности относительно линии сгиба. Линия сгиба будет **осью симметрии** этих двух окружностей.

2. Сделай рисунок собачки, симметричный нарисованному относительно вертикальной линии (оси симметрии).



3. Отгадай геометрический ребус.

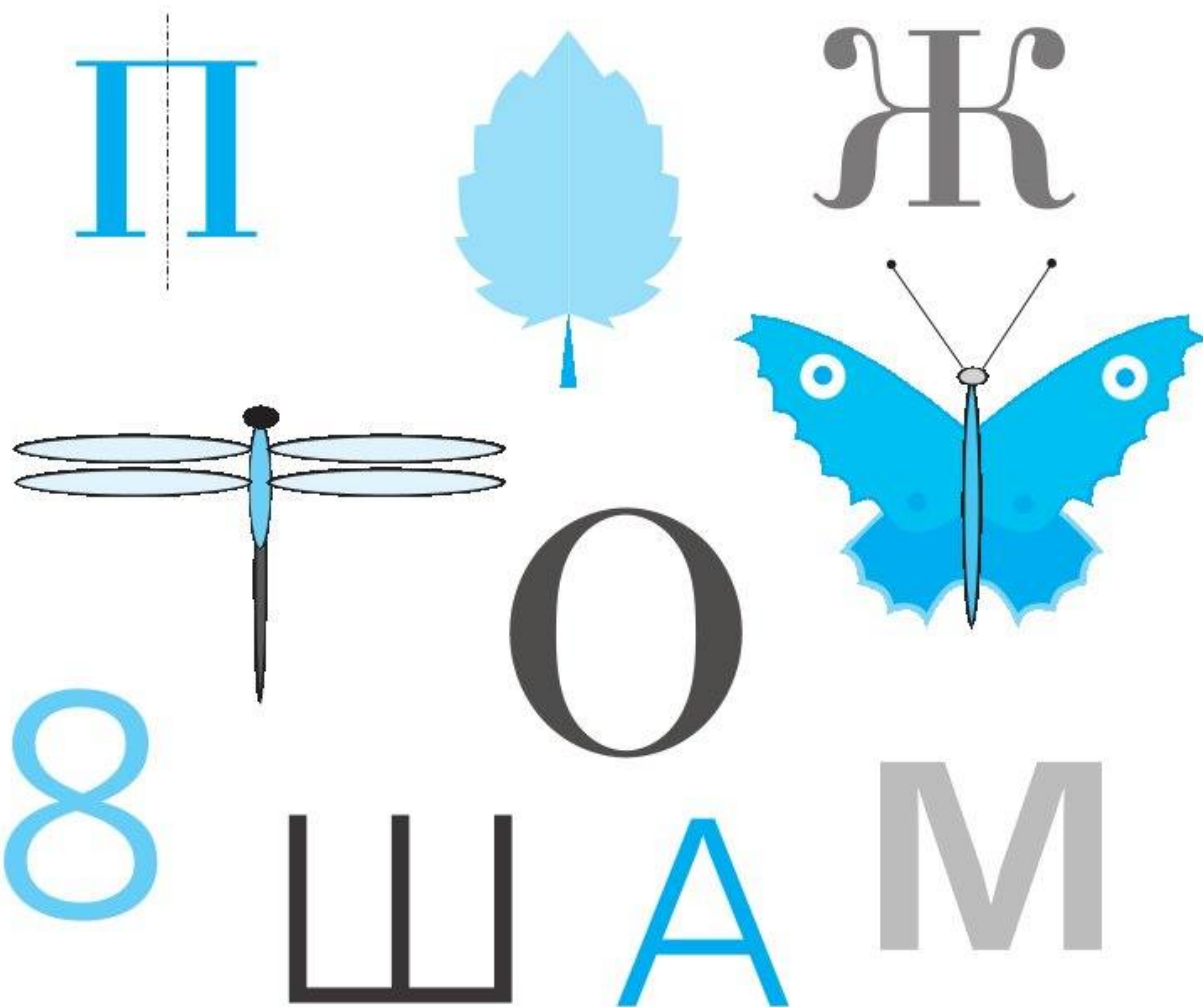


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

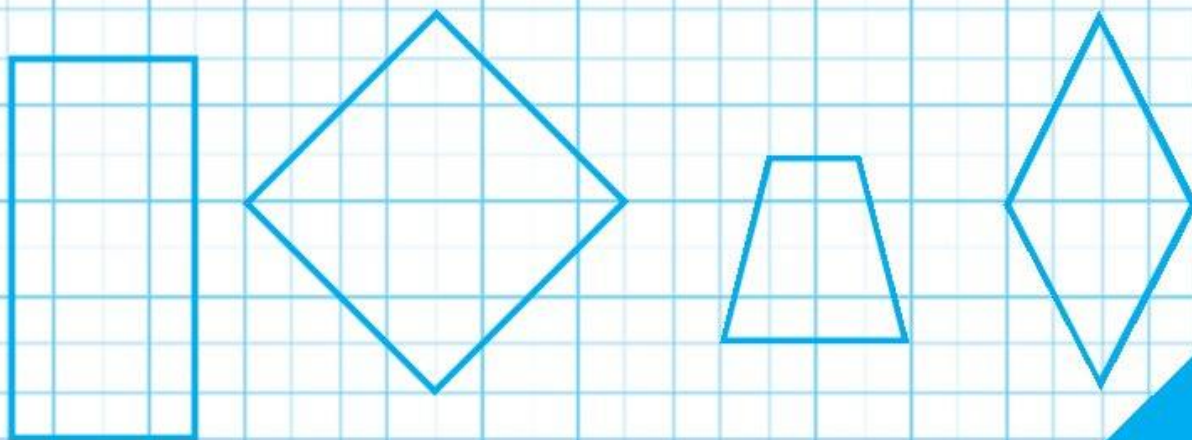
1. Возьми лист бумаги, перегни его пополам и хорошо разгладь линию сгиба. На линии сгиба отметь 2 точки на некотором расстоянии друг от друга. Вырежи какой-либо узор так, чтобы не перерезать линию сгиба между отмеченными точками. Расправь лист и посмотри, что у тебя получилось. Ты получил 2 одинаковые части слева и справа от линии сгиба. В этом случае линия сгиба будет осью симметрии, а фигуры, расположенные по обе стороны от неё, будут симметричными относительно этой оси.

2. Рассмотрите рисунок. В букве «П» проведена ось симметрии. Начерти ось симметрии в каждом изображённом на рисунке предмете, букве, цифре.

3



1. Проведи оси симметрии в этих фигурах.

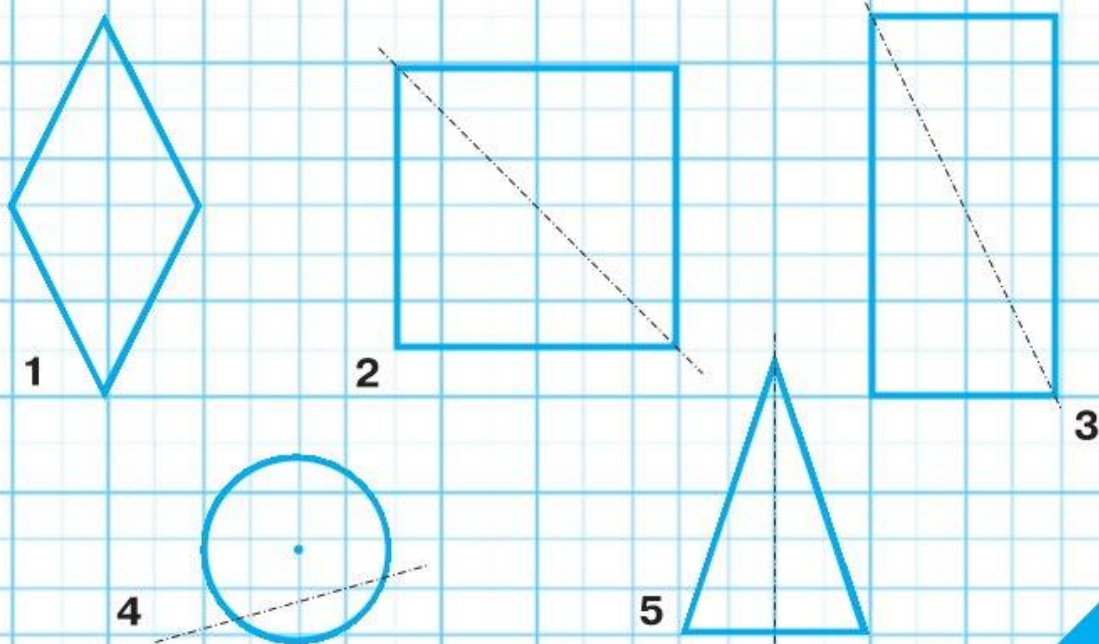


2.

1) Обведи красным карандашом те прочерченные линии, которые будут осями симметрии в каждой из следующих фигур.

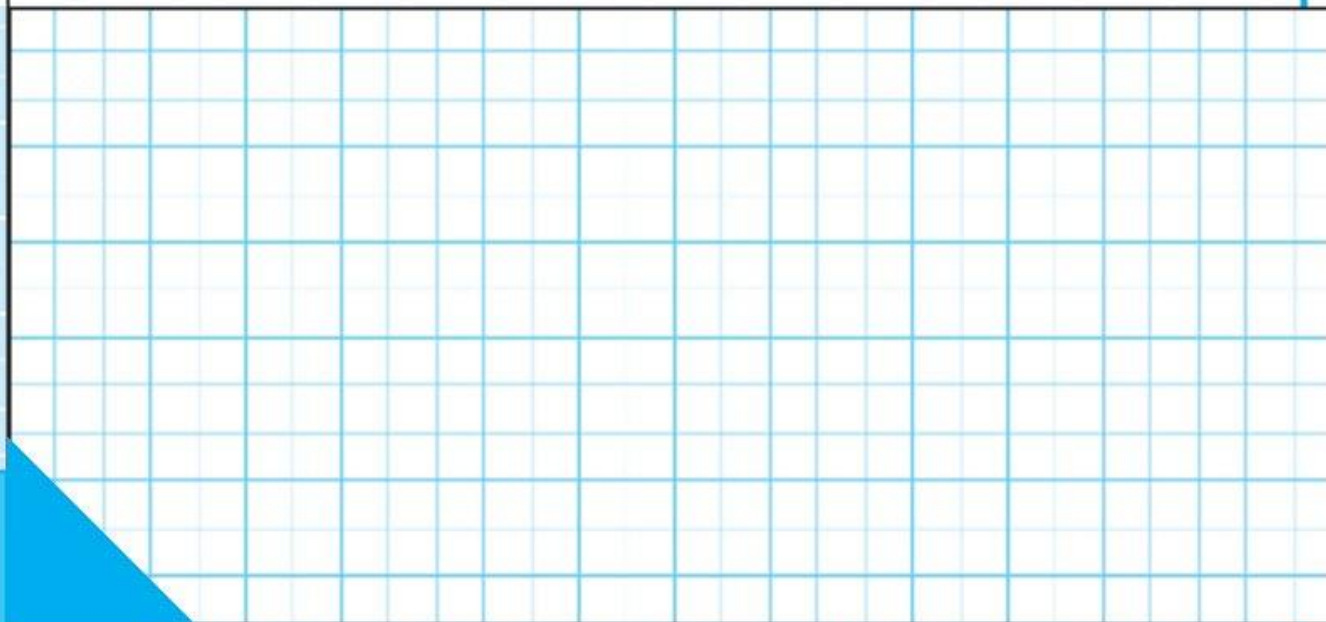
2) Проведи синим карандашом новые оси симметрии, где это возможно.

3) Сколько осей симметрии у фигуры 1? 2? 3? 4? 5?



3

3. Начерти: 1) квадрат со стороной 3 см; 2) прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см; 3) круг радиусом 2 см. В каждой фигуре проведи оси симметрии.



3

Сколько осей симметрии ты провёл:

в прямоугольнике?

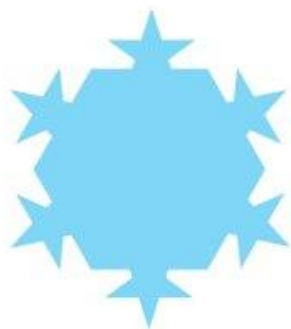
в квадрате?

Сколько осей симметрии ты провёл в круге?

Можно ли провести ещё? А ещё?

Устно объясни почему.

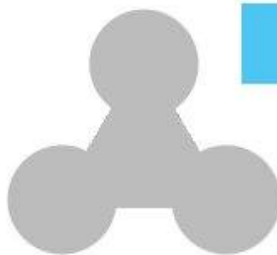
4. Проведи все возможные оси симметрии в каждой фигуре, в каждом слове.



АННА

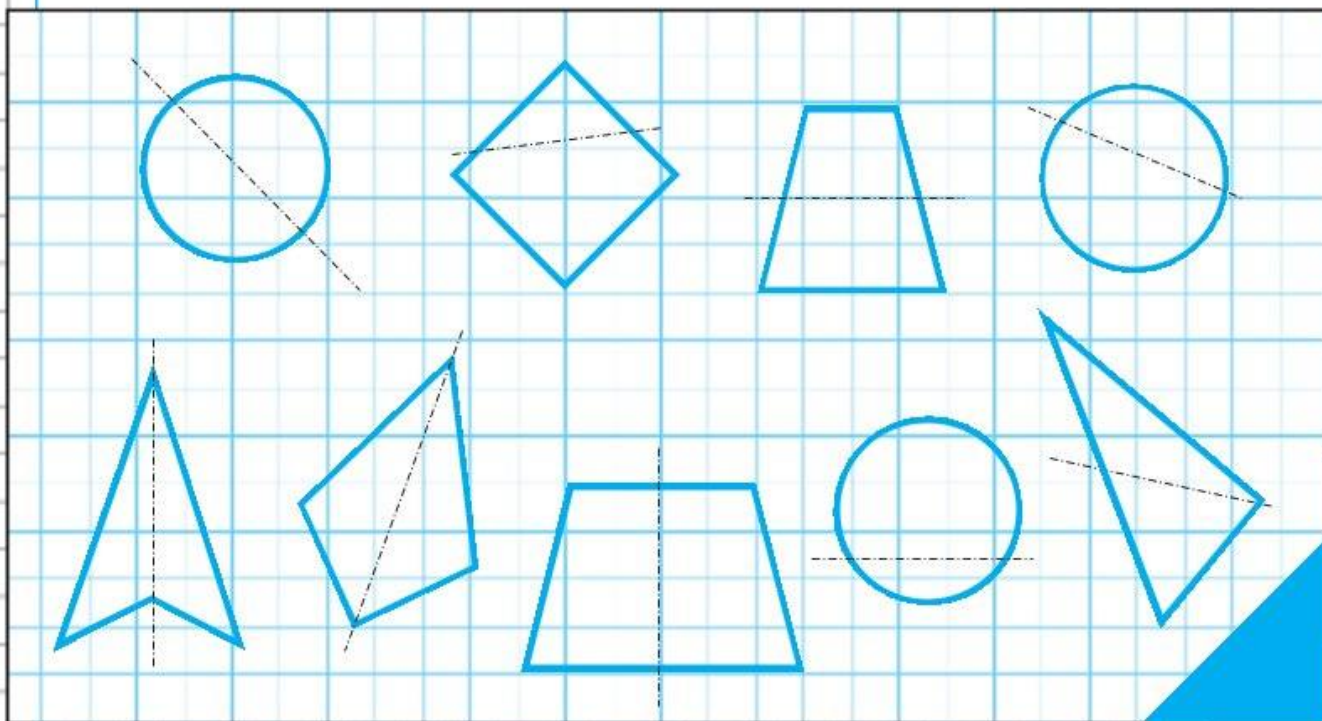


ШАЛАШ



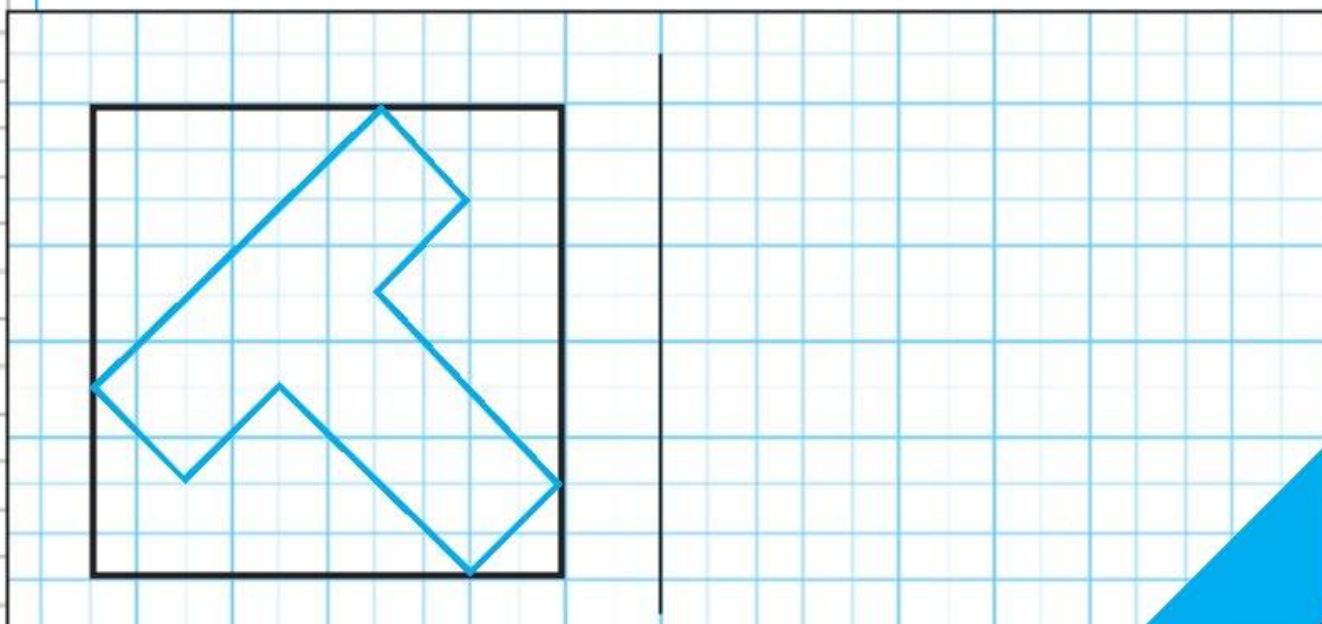
ОКО

1. Прочерти красным карандашом те линии, которые являются осями симметрии, а синим — те, которые не являются осями симметрии.

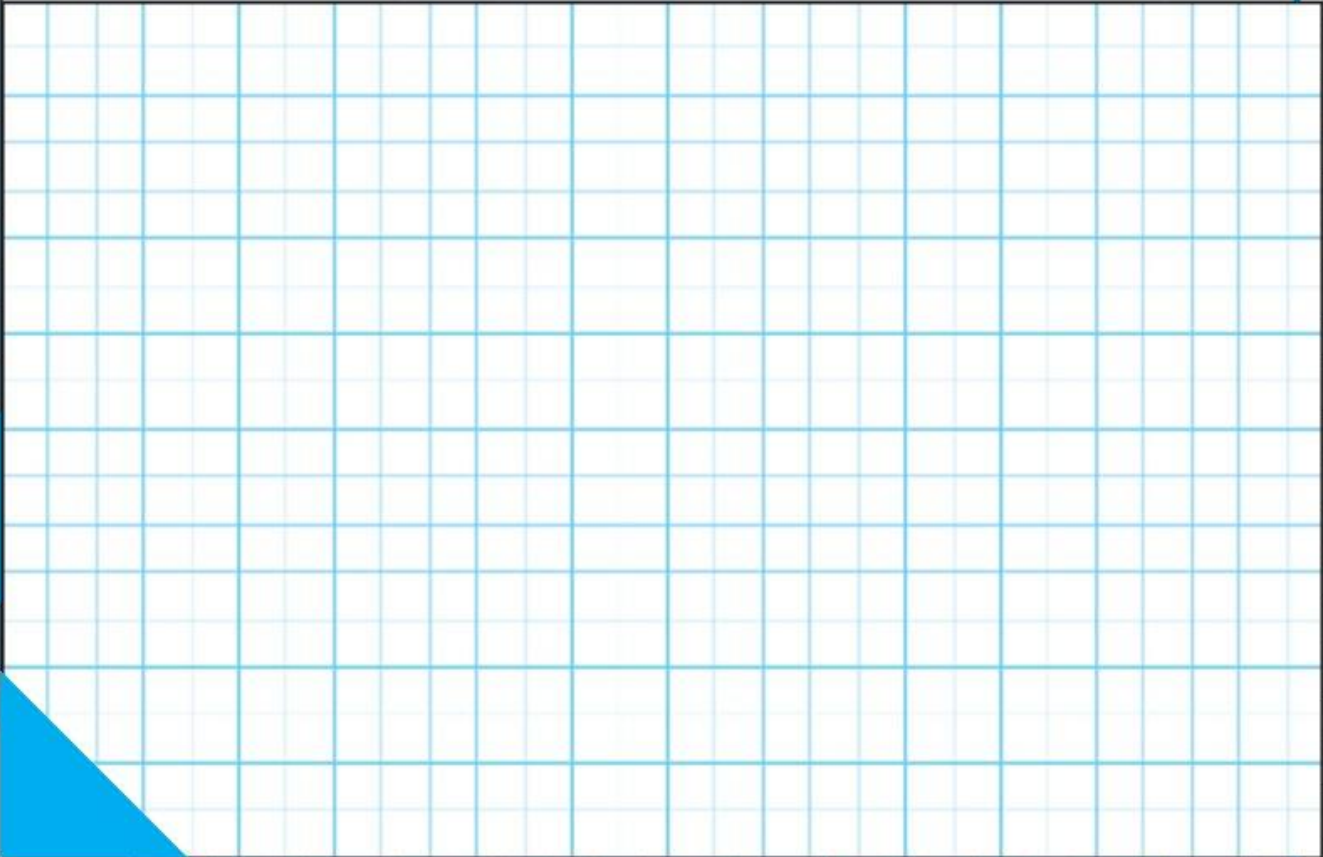


3

2. Сделай рисунок буквы «Т», симметричный нарисованному относительно вертикальной оси симметрии. Вычисли площадь буквы «Т» в квадратных сантиметрах.

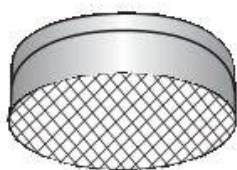


3. Начерти фигуры, которые имеют: 1) одну ось симметрии; 2) две оси симметрии; 3) три оси симметрии; 4) четыре оси симметрии; 5) бесконечное число осей симметрии.



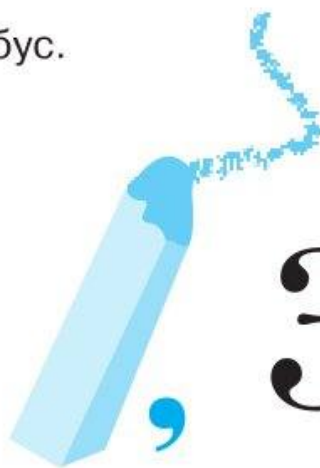
3

4. Отгадай геометрический ребус.



”

М



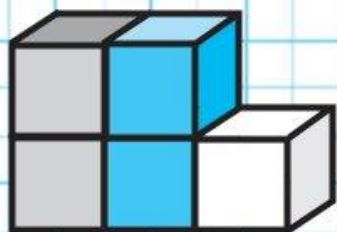
,

Зя

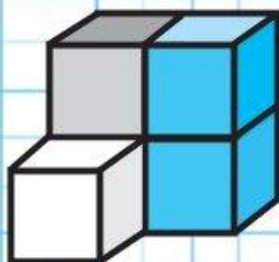


1. Начерти развёртку прямоугольного параллелепипеда с размерами 5 см, 4 см и 3 см. Изготовь из этой развёртки прямоугольный параллелепипед. Поставь его на грань с размерами 5 см и 3 см и поверни к себе гранью с размерами 5 см и 4 см. Сделай чертёж этого прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях.

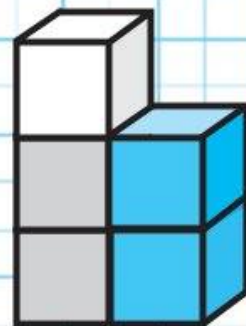
- 2.** Каждая фигура сложена из 5 одинаковых кубиков.
- 1) Обведи номер той фигуры, чертёж которой здесь изображён.
 - 2) Выполни чертёж каждой оставшейся фигуры.



1

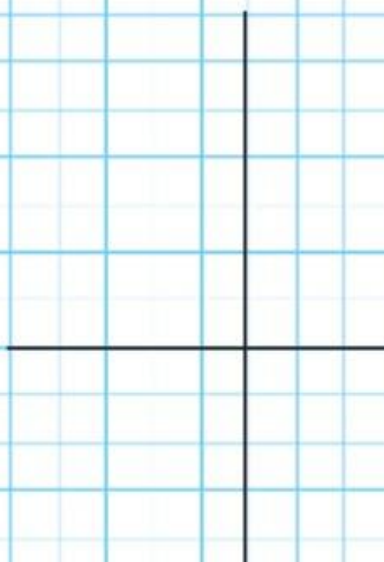
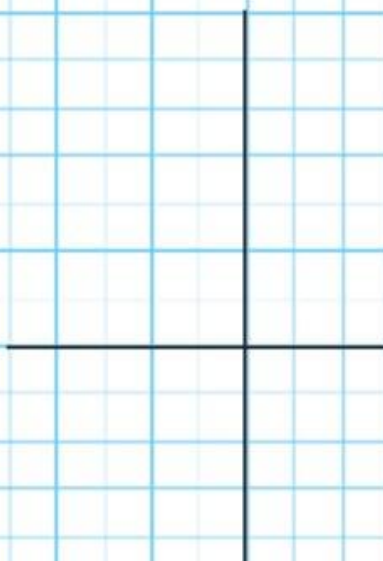
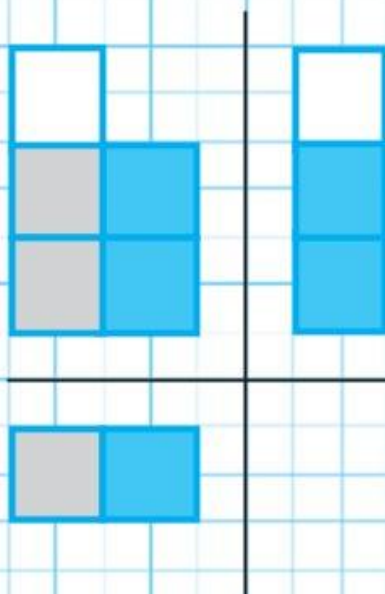


2

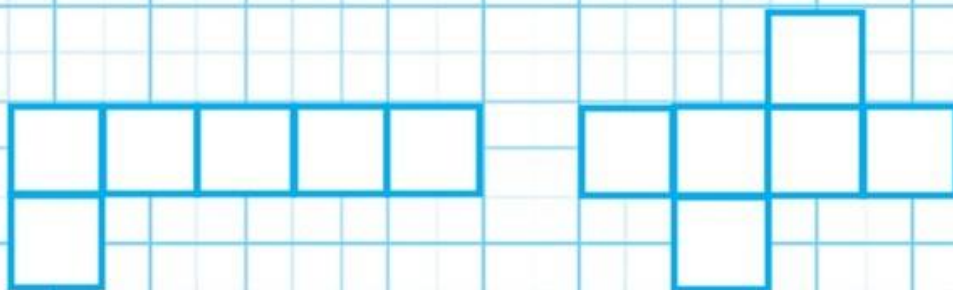


3

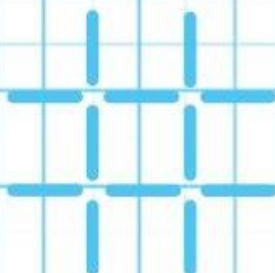
3



3. Раскрась тот чертёж, который является развёрткой куба. Объясни свой выбор.



4. Из 12 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 3 палочки так, чтобы получилось 3 равных квадрата. Зарисуй результат.

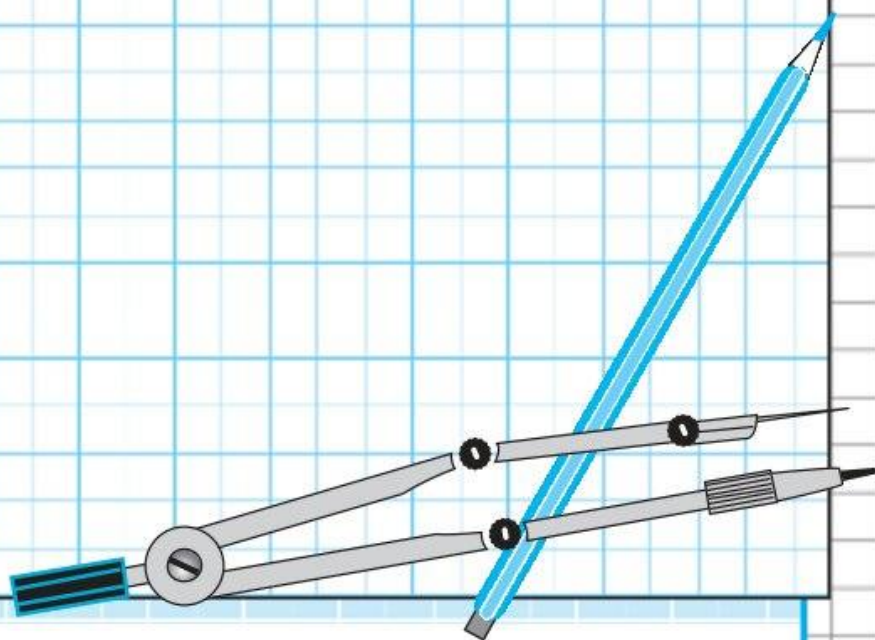


1. Начерти треугольник, у которого будет 3 оси симметрии.

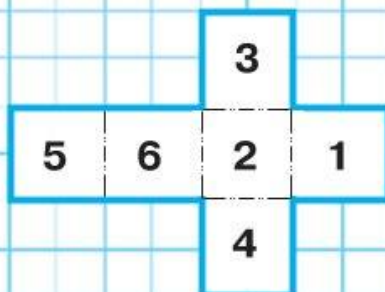
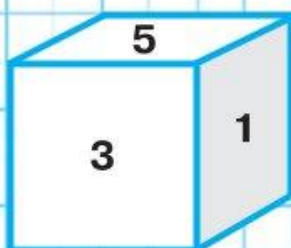
3

2. С помощью циркуля и линейки начерти треугольник со сторонами 6 см, 5 см и 5 см. Раздели его одним отрезком на 2 равных прямоугольных треугольника. Начерти тот прямоугольник, который можно составить из этих двух треугольников. Измерь длины сторон прямоугольника и вычисли его площадь. Какой будет площадь исходного треугольника?

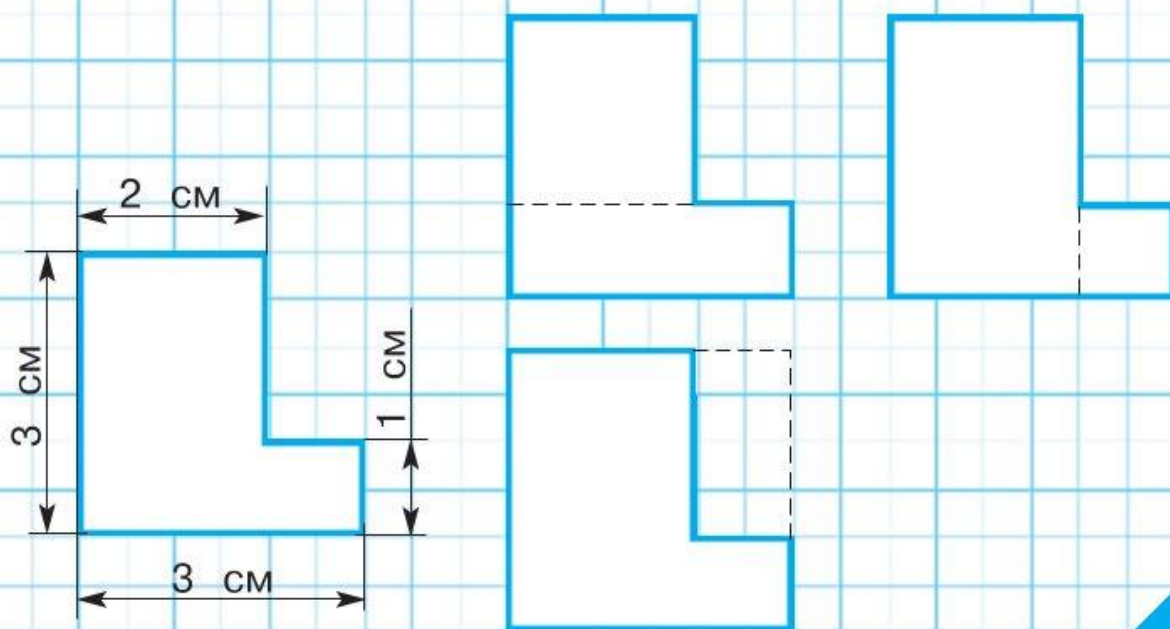
3



3. На рисунке изображён куб и его развёртка. Какое число записано: на нижней грани?
на боковой грани?
на задней грани?

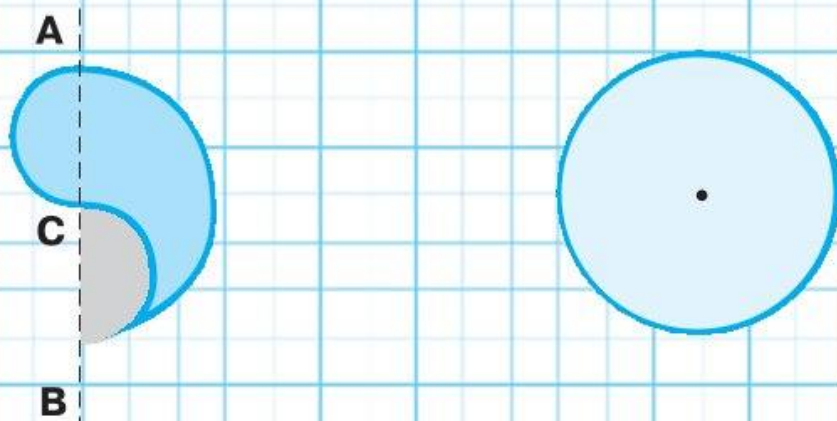


4. Составь выражение для нахождения площади фигуры, изображённой на чертеже. Рассмотрю несколько способов решения.

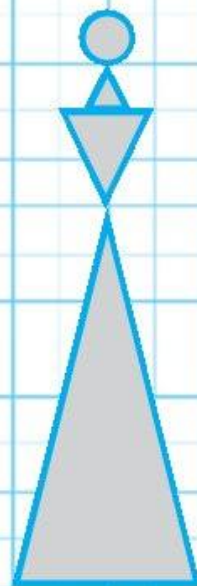
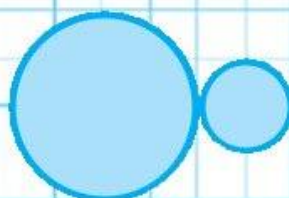
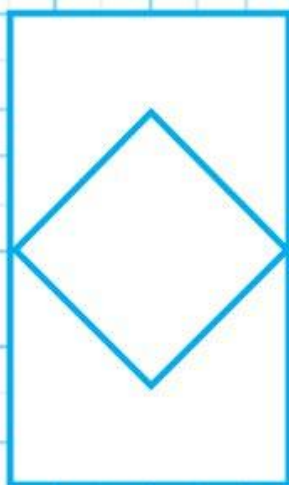


3

5. Рассмотрю рисунок. На нём изображена фигура, похожая на широкую запятую. Она построена так: на прямой описан полукруг с диаметром AB , равным 3 см, а затем на каждой половине отрезка AB описаны маленькие полукруги — один справа, другой слева. Как разделить круг на 2 такие запятые?

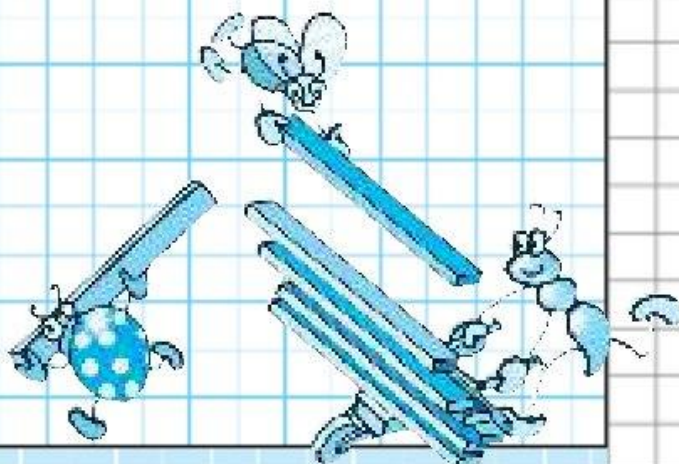
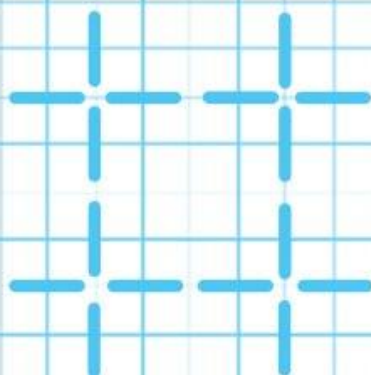


6. Проведи оси симметрии в фигурах, начерченных ниже.



3

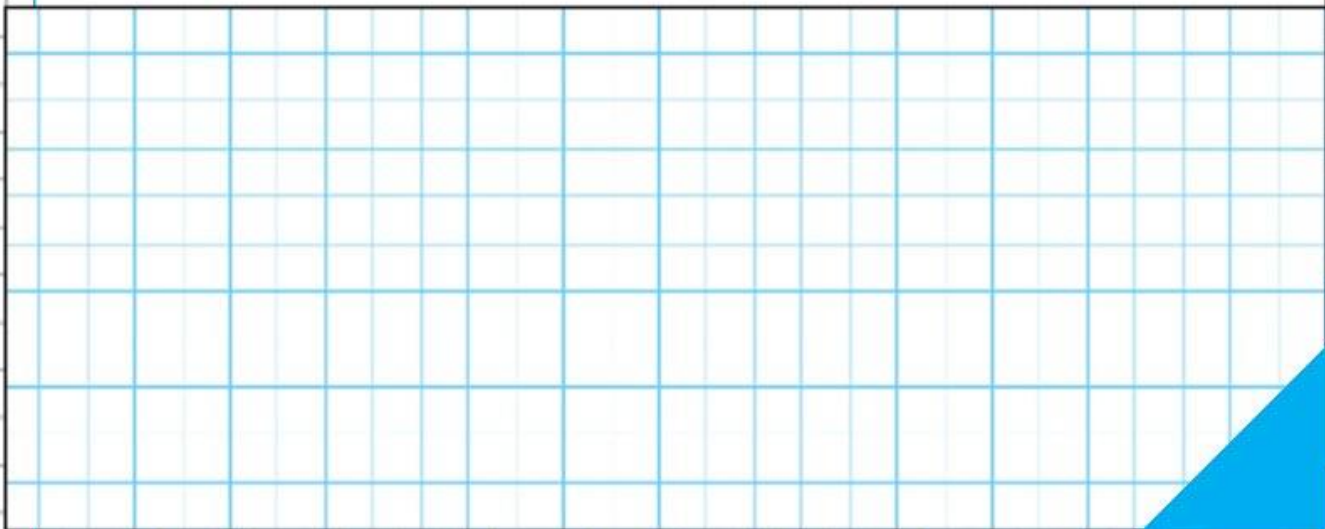
7. Из 16 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 6 палочек так, чтобы получилось 2 равных квадрата. Зарисуй результат. Вычисли площадь одного такого квадрата.



1. Начерти прямоугольный треугольник, у которого каждая из сторон, образующих прямой угол, равна 4 см. Найди площадь этого треугольника.

От вершины прямого угла треугольника на каждой из сторон отложи по 2 см и на этой основе построй квадрат. Какие ещё фигуры образовались при этом?

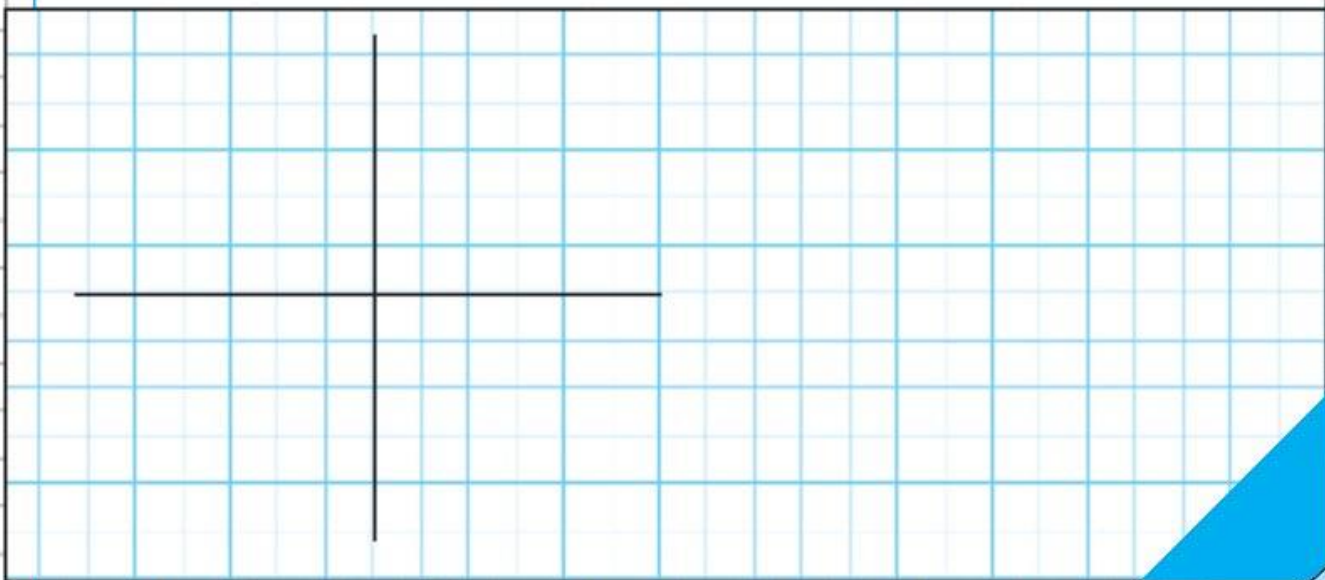
Найди площадь одного из полученных треугольников.



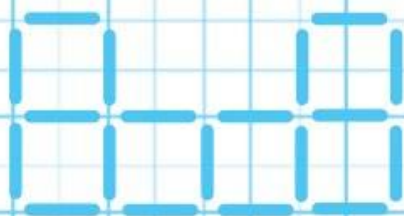
3

2. Длина ребра куба 2 см. Сделай чертёж куба в трёх проекциях. Вычисли площадь одной грани куба.

Вычисли сумму площадей всех граней куба (всей его поверхности).

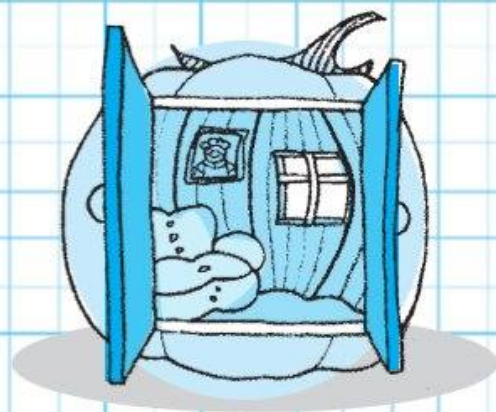


3. Отсчитай 19 счётных палочек и выложи из них фигуру, как на рисунке. Переложи 4 палочки так, чтобы получилось 5 квадратов. Зарисуй результат.



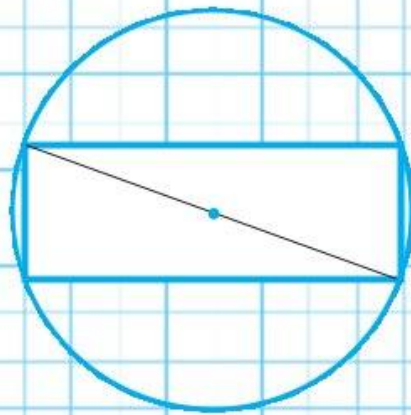
3

4.
1) Начерти окружность радиусом 3 см. Раздели её на 4 равные части и построй квадрат так, чтобы его вершины лежали на окружности. Найди длину диагонали квадрата.



2) Рассмотрим рисунок и, используя его, определи длину радиуса окружности, если диагональ прямоугольника равна 4 см.

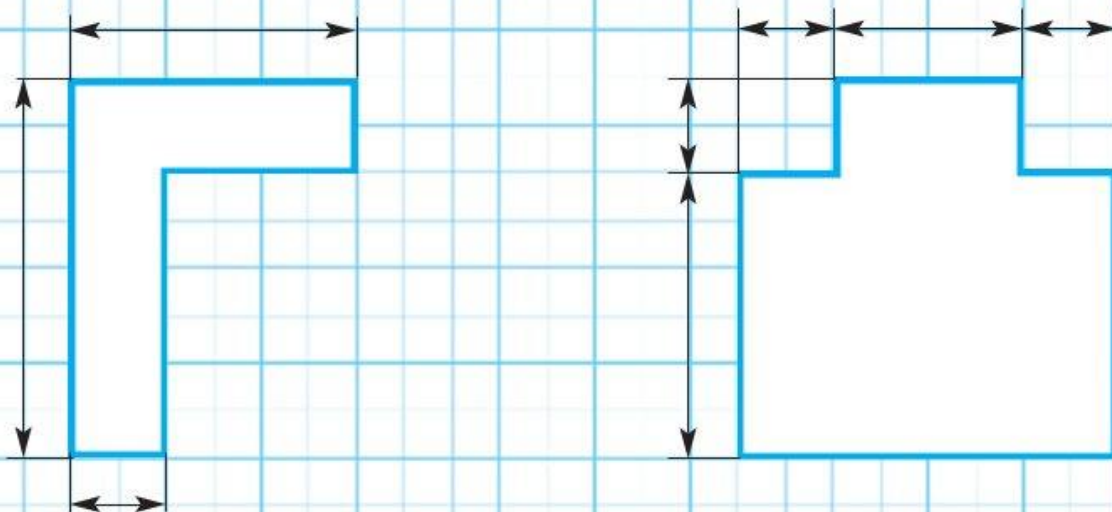
Обозначь буквами все фигуры на чертеже.



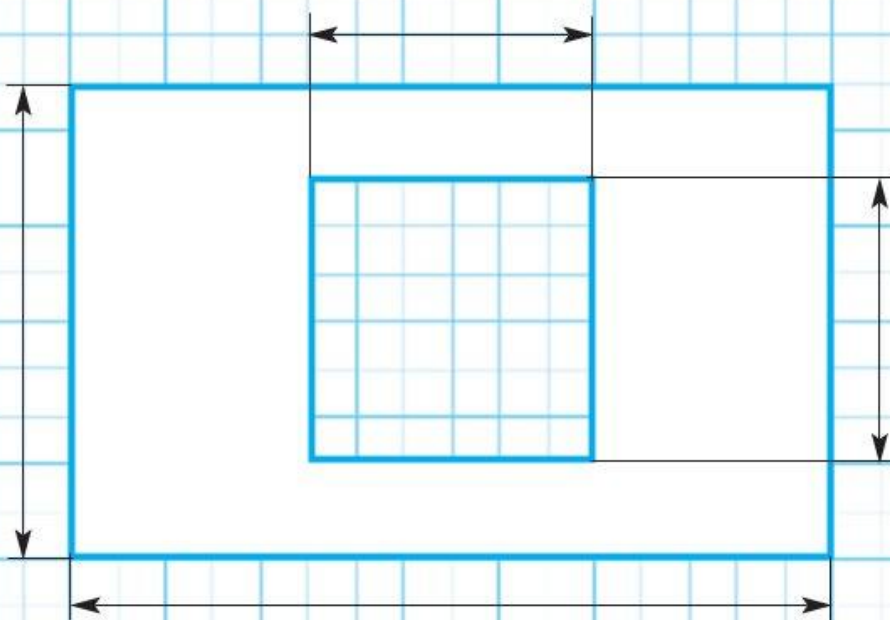
5. Начерти квадрат, площадь которого 16 см^2 . Начерти хотя бы один прямоугольник, имеющий такую же площадь.

3

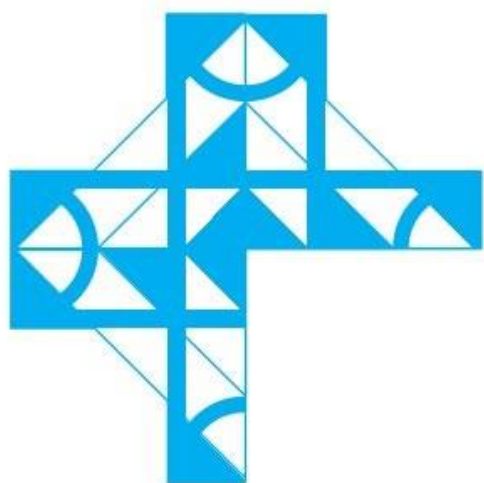
6. Найди площадь каждой начерченной фигуры, сделав необходимые измерения.



3

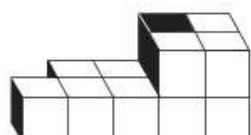
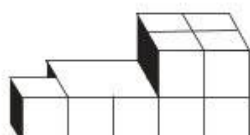
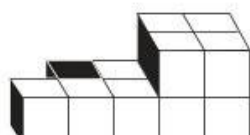
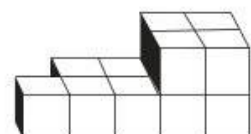
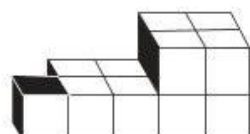
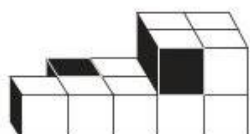
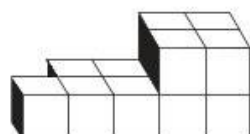
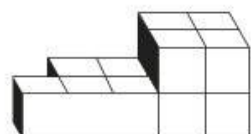
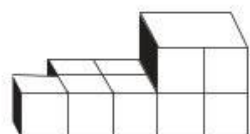
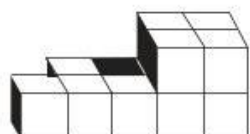
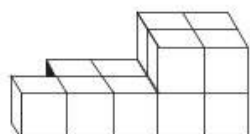


7. Какой частью из данных четырёх надо дополнить фигуру, начерченную слева, чтобы рисунок сохранился? Запиши её номер.



3

8. Найди 2 одинаковые фигуры и запиши их номера.



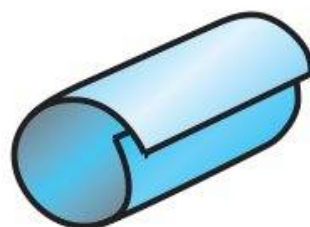
4

**ПРЕДСТАВЛЕНИЯ
О ЦИЛИНДРЕ,
ШАРЕ
И СФЕРЕ**





1. Возьми прямоугольный лист бумаги, сверни его в трубочку, как показано на рисунке, а затем склей. Получился предмет, очень похожий на трубу. Если её с двух сторон закрыть кругами, то получится цилиндр.



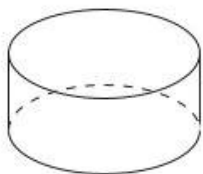
Назови предметы, которые имеют форму цилиндра, и нарисуй один из них в таблице.



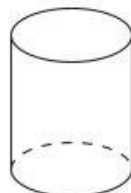
Барабан



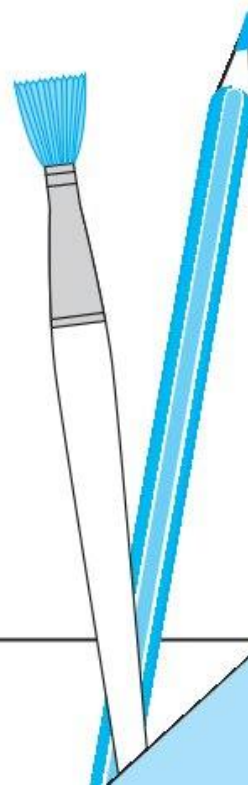
Банка кофе



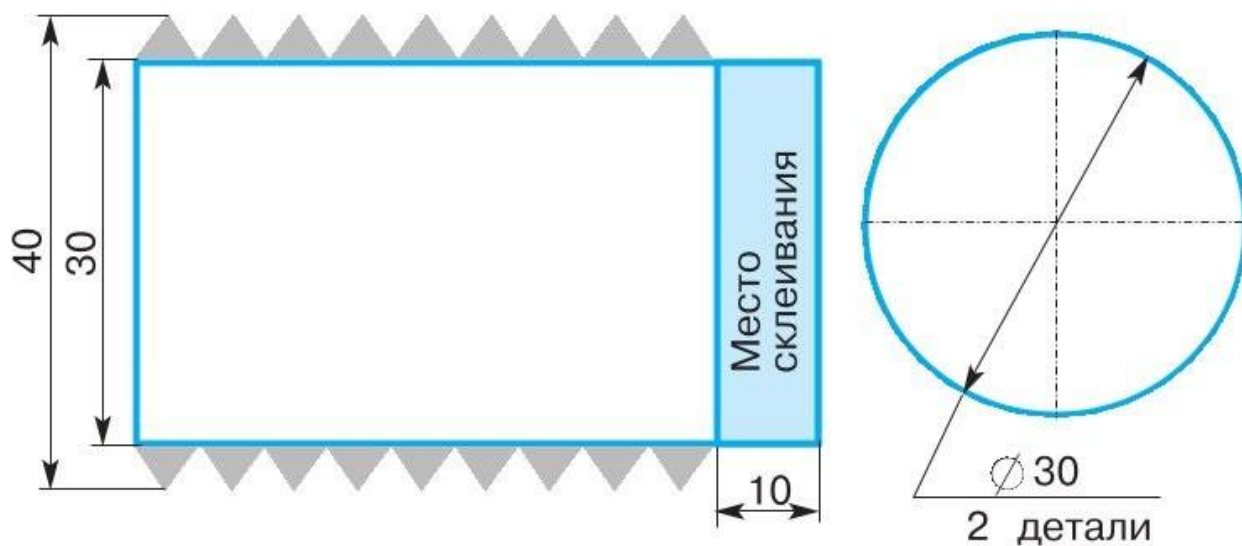
Цилиндр



Цилиндр

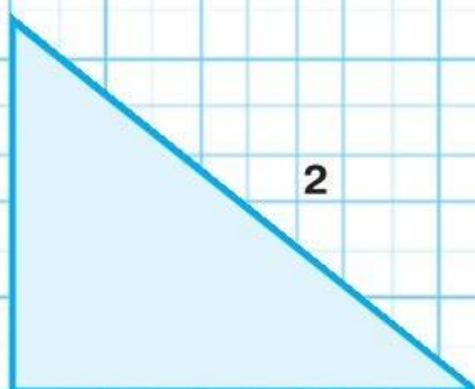
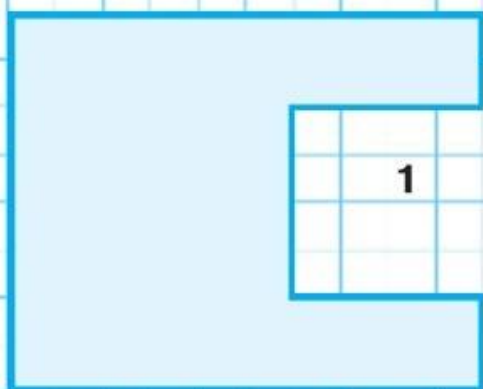


2. Перенеси чертёж (развёртку цилиндра) на цветную бумагу и вырежи по нему все детали, а затем изготовь цилиндр.



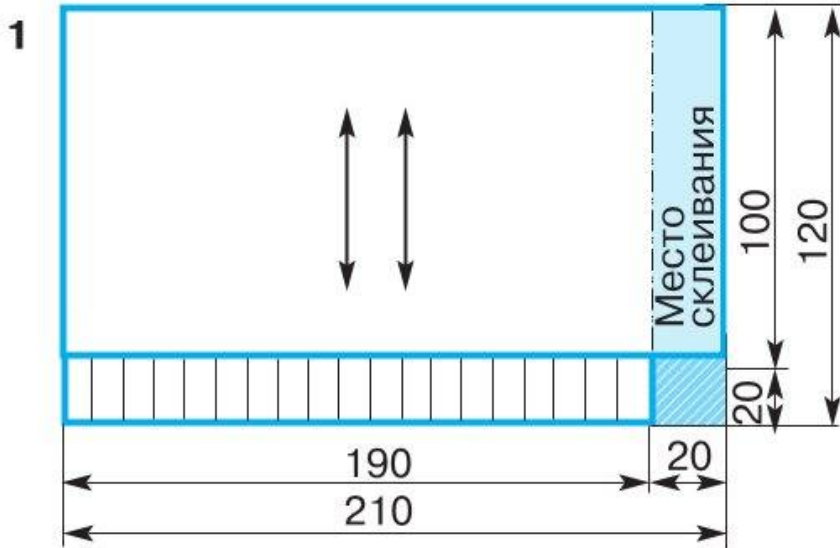
3. Найди площадь каждой фигуры, изображённой на рисунках, проведя необходимые измерения.

4

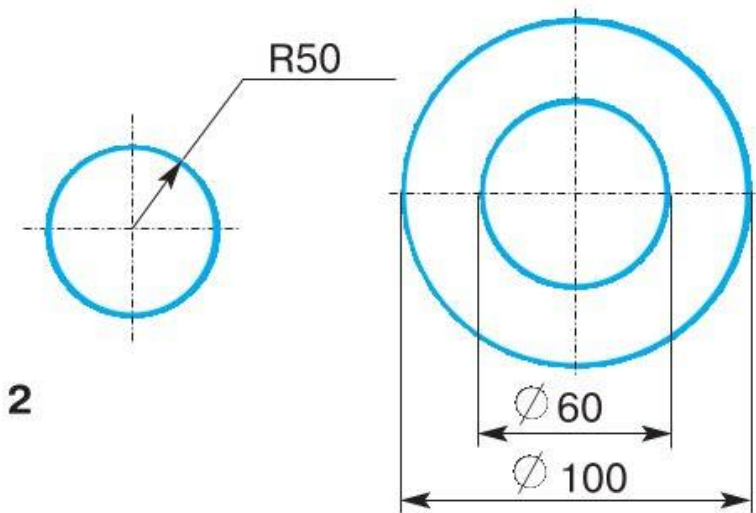


ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАРАНДАШНИЦЫ.

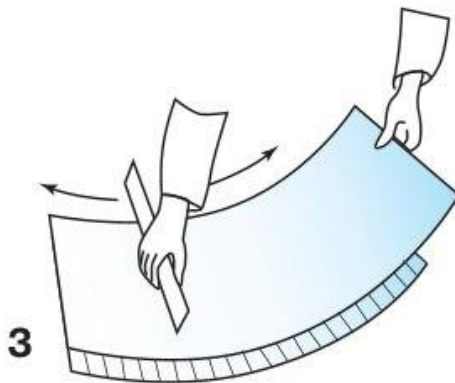
Перенеси чертёж на цветную бумагу, вырежи все детали и изготовь карандашницу цилиндрической формы.



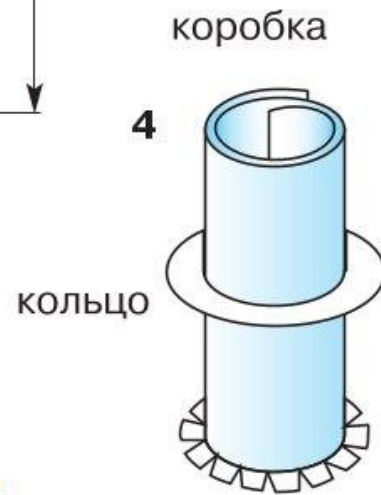
Заштрихованный квадрат нужно вырезать.



2



3

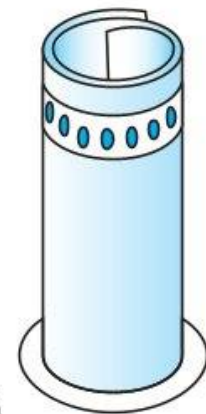


4



дно

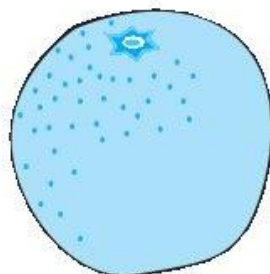
5



1. Рассмотрите таблицу. На свободном месте нарисуйте другие предметы, которые имеют форму шара.



Арбуз



Апельсин

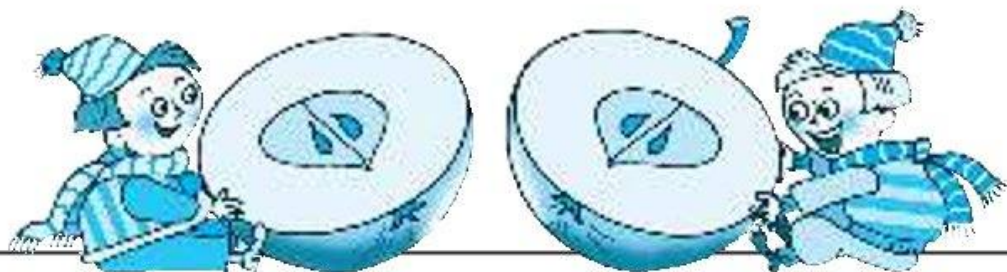


Шар

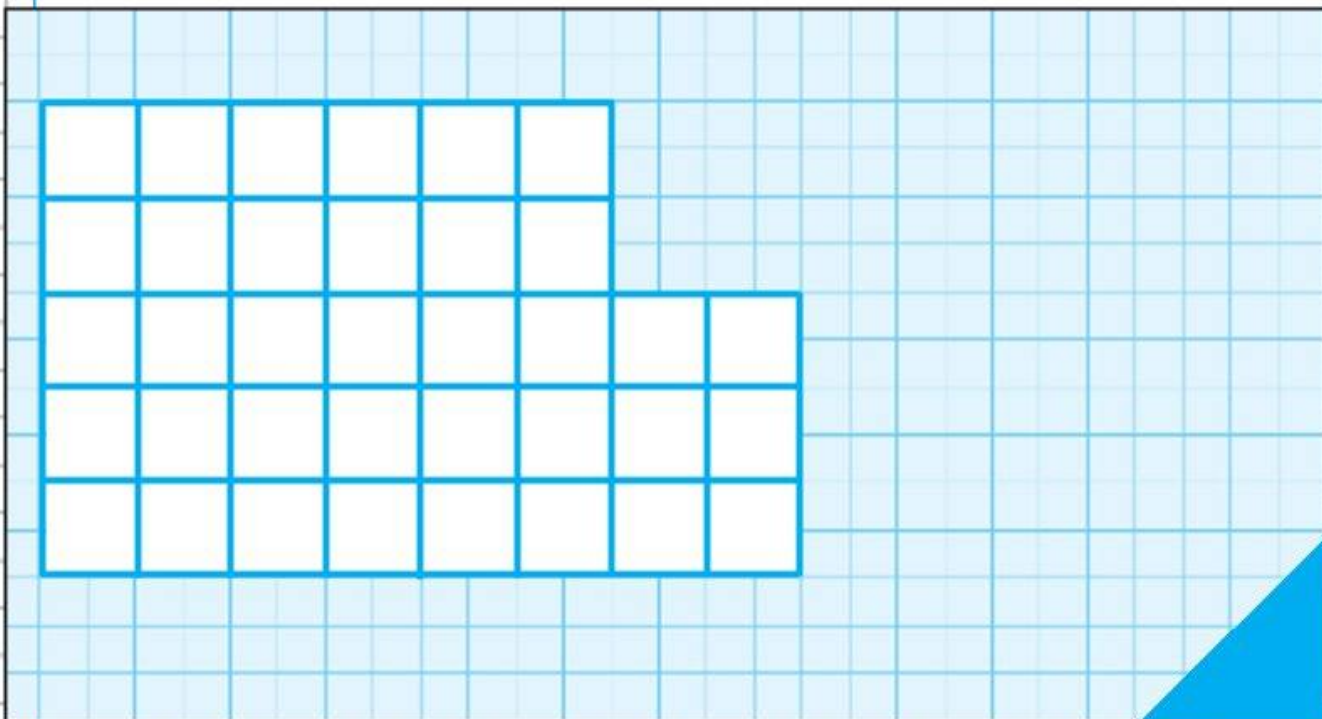
Назови ещё несколько предметов, которые имеют форму шара.

2. Скатай из пластилина шар. Возьми металлическую линейку и разрежь шар на 2 полушара. Какую фигуру ещё ты получил при этом?

Подобно тому как границей круга на плоскости является окружность, границей шара в пространстве является **сфера**. Все точки сферы одинаково удалены от её центра. Назови предметы сферической формы.



3. Фигуру, изображённую на чертеже, разрежь на 2 такие части, из которых можно составить квадрат. Зарисуй его.



Чтобы найти способ решения, ответь на вопросы. Какую площадь будет иметь этот квадрат? (Площадь можно выразить в тех квадратах, на которые разбита заданная фигура.) Какой длины будет сторона квадрата? (Линия, по которой надо разрезать фигуру, будет представлять собой ломаную из пяти звеньев.)

4. Отгадай геометрический ребус.

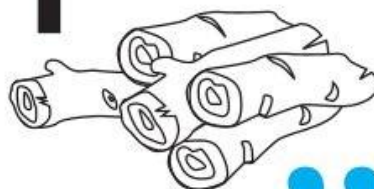


””



””

Н



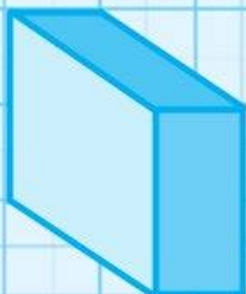
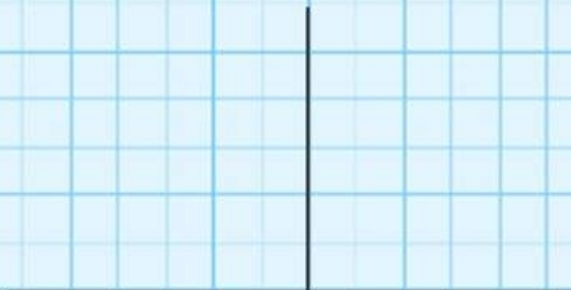
”””



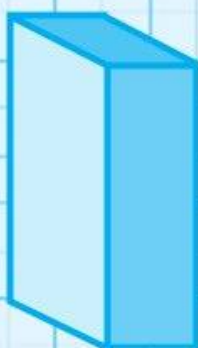
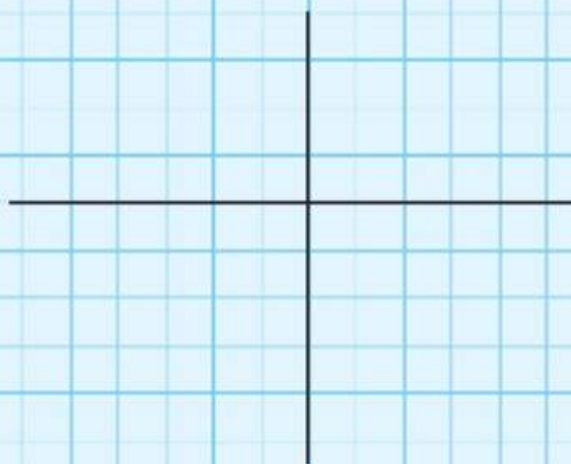
1. Выполни в трёх проекциях чертёж прямоугольного параллелепипеда с рёбрами длиной 3 см, 2 см и 1 см, расположенного так, как показано на каждом из рисунков.



1



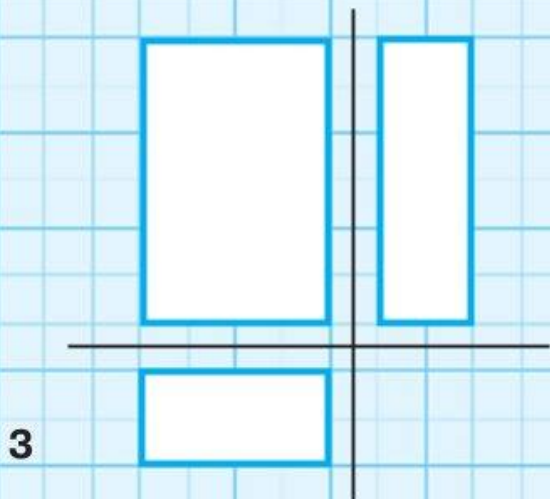
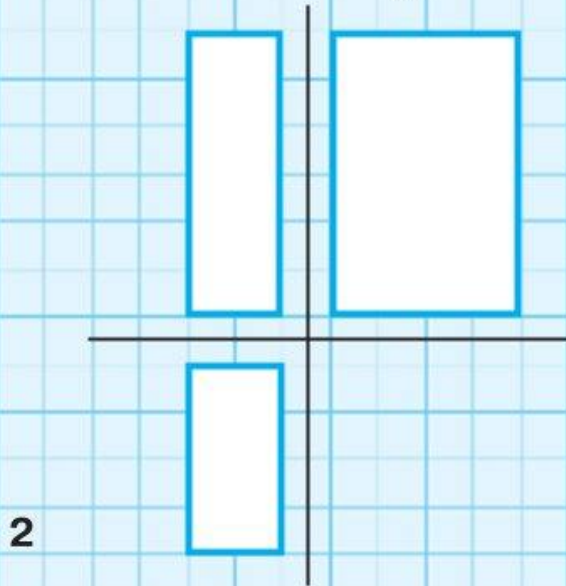
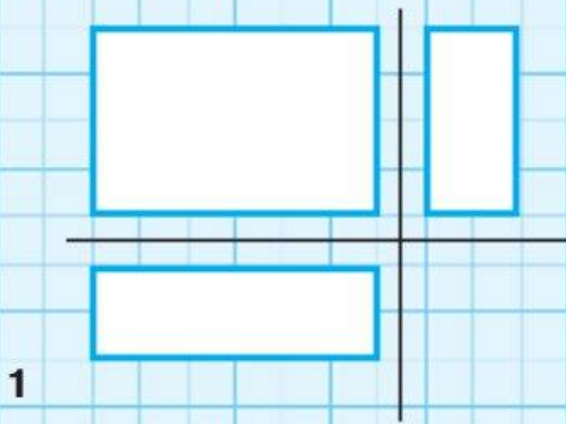
2



3

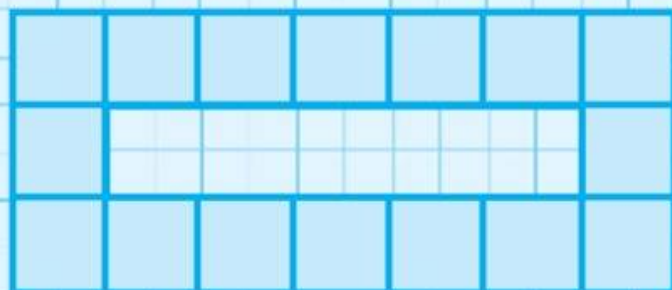
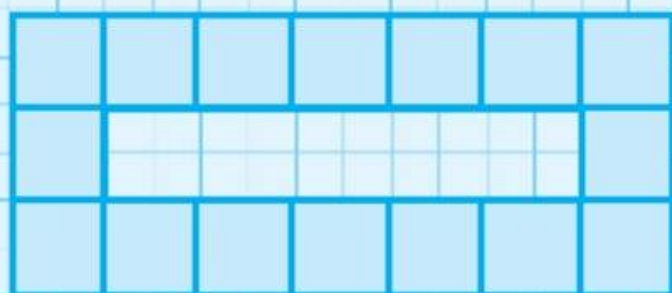


1. Сделай рисунок прямоугольного параллелепипеда по заданному чертежу.



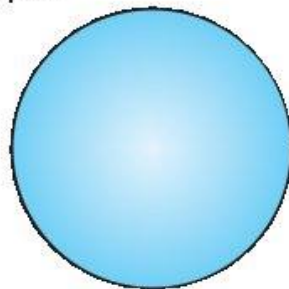
2. На листе клетчатой бумаги начерти 2 рамки прямоугольной формы, как на рисунке.

Каждую рамку разрежь на 2 части так, чтобы из первой можно было составить прямоугольник, а из второй — квадрат. Линии разреза покажи цветными карандашами на нарисованных рамках.

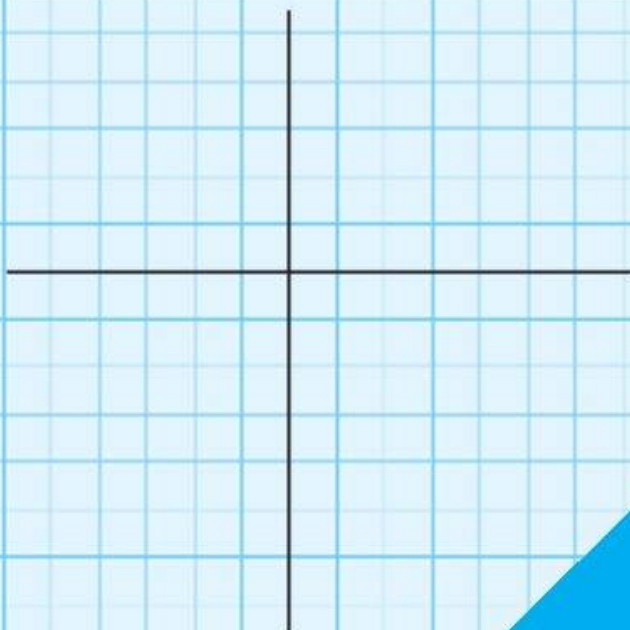
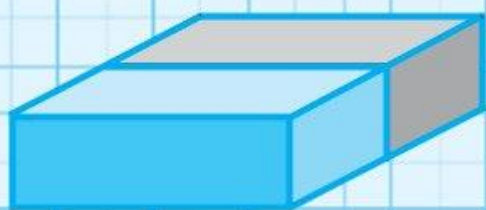


4

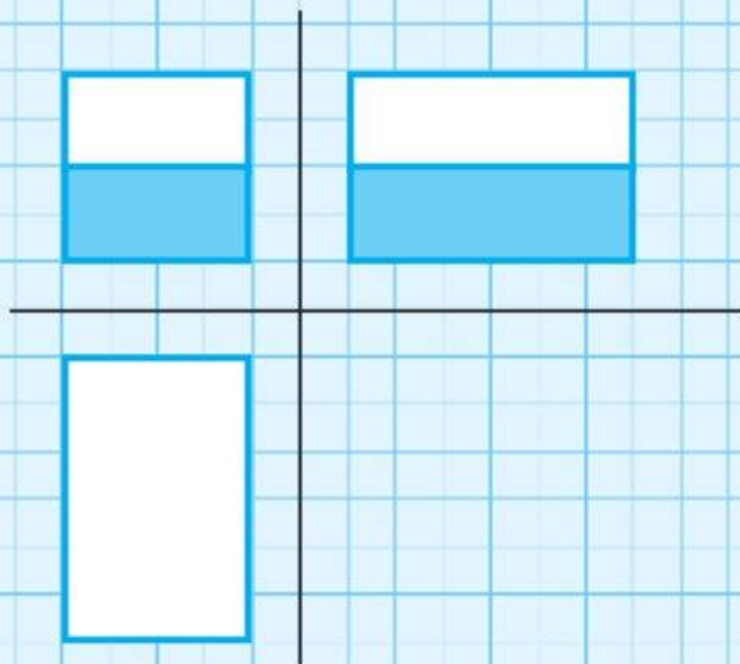
3. Составь геометрический ребус, отгадкой которого будет название данной геометрической фигуры.



1. Два параллелепипеда расположены, как показано на рисунке. Выполни чертёж этой композиции, если один параллелепипед имеет размеры 3 см, 2 см и 1 см.



2. По заданному чертежу покажи на рисунке, как расположены два параллелепипеда, чертёж которых выполнен.



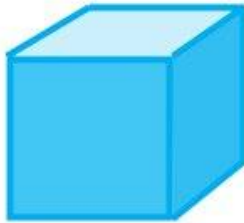
3. Поставь номер фигуры после её названия.

Цилиндр

Шар

Куб

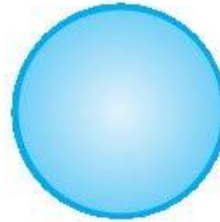
Прямоугольный параллелепипед



1



2



3



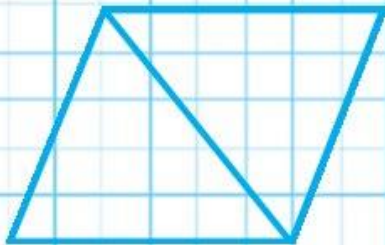
4

4. Начерти фигуру, симметричную данной относительно оси симметрии, проведённой вертикально.

Вычисли площадь фигуры, начерченной слева.

Какой будет площадь фигуры, которую ты начертил справа?

4

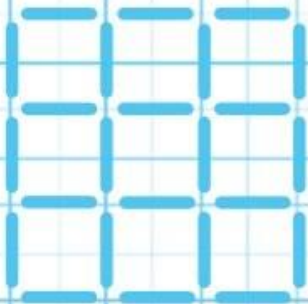


1. Сделай чертёж фигуры, данной на рисунке.

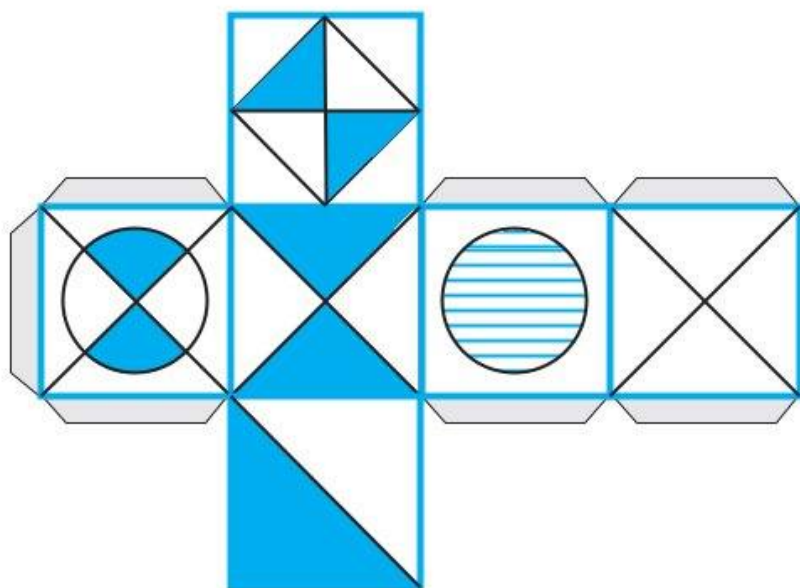


2. Из 24 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке.

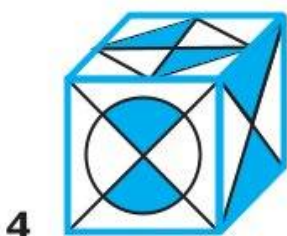
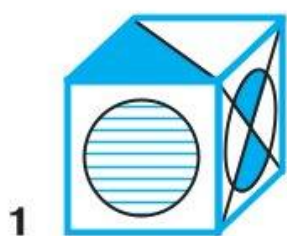
- 1) Запиши, сколько всего квадратов получилось.
- 2) Убери 2 палочки так, чтобы осталось 7 равных квадратов. Зарисуй результат.
- 3) Восстанови фигуру. Убери 6 палочек так, чтобы образовалось 3 квадрата. Зарисуй результат.



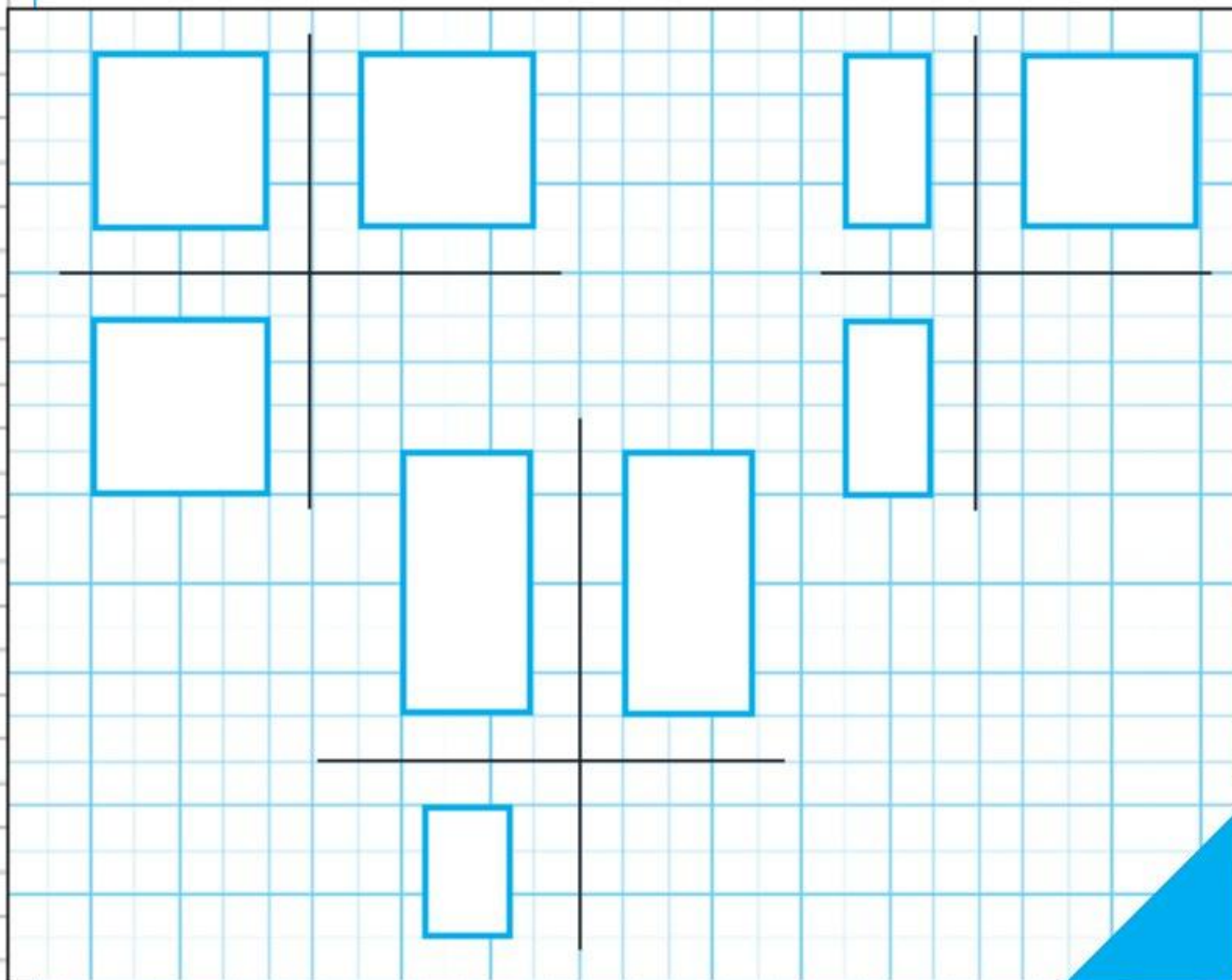
1. Найди тот кубик, который сделан из данной на рисунке развёртки, и обведи кружком его номер. Объясни свой выбор.



4

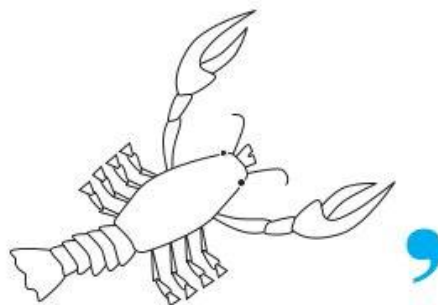
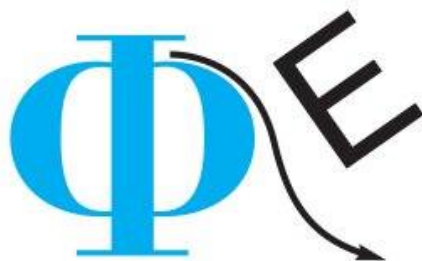


2. Из трёх приведённых чертежей один неправильный. Раскрась правильные чертежи. Объясни, в чём заключается ошибка в неправильном чертеже.



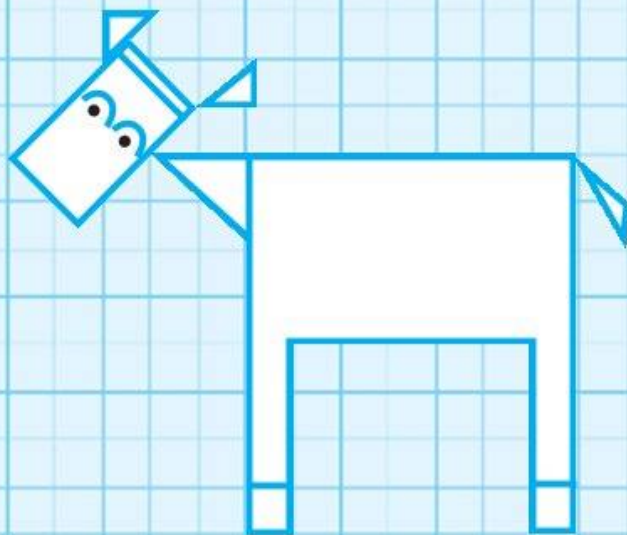
4

3. Отгадай геометрический ребус. Чем сфера отличается от шара?



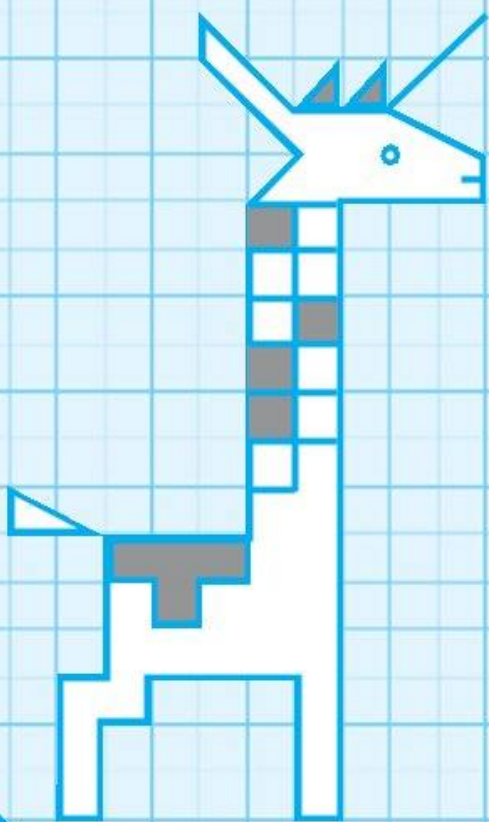
4. Для каждого рисунка выполни рисунок, симметричный данному относительно оси симметрии, начерченной вертикально.

1

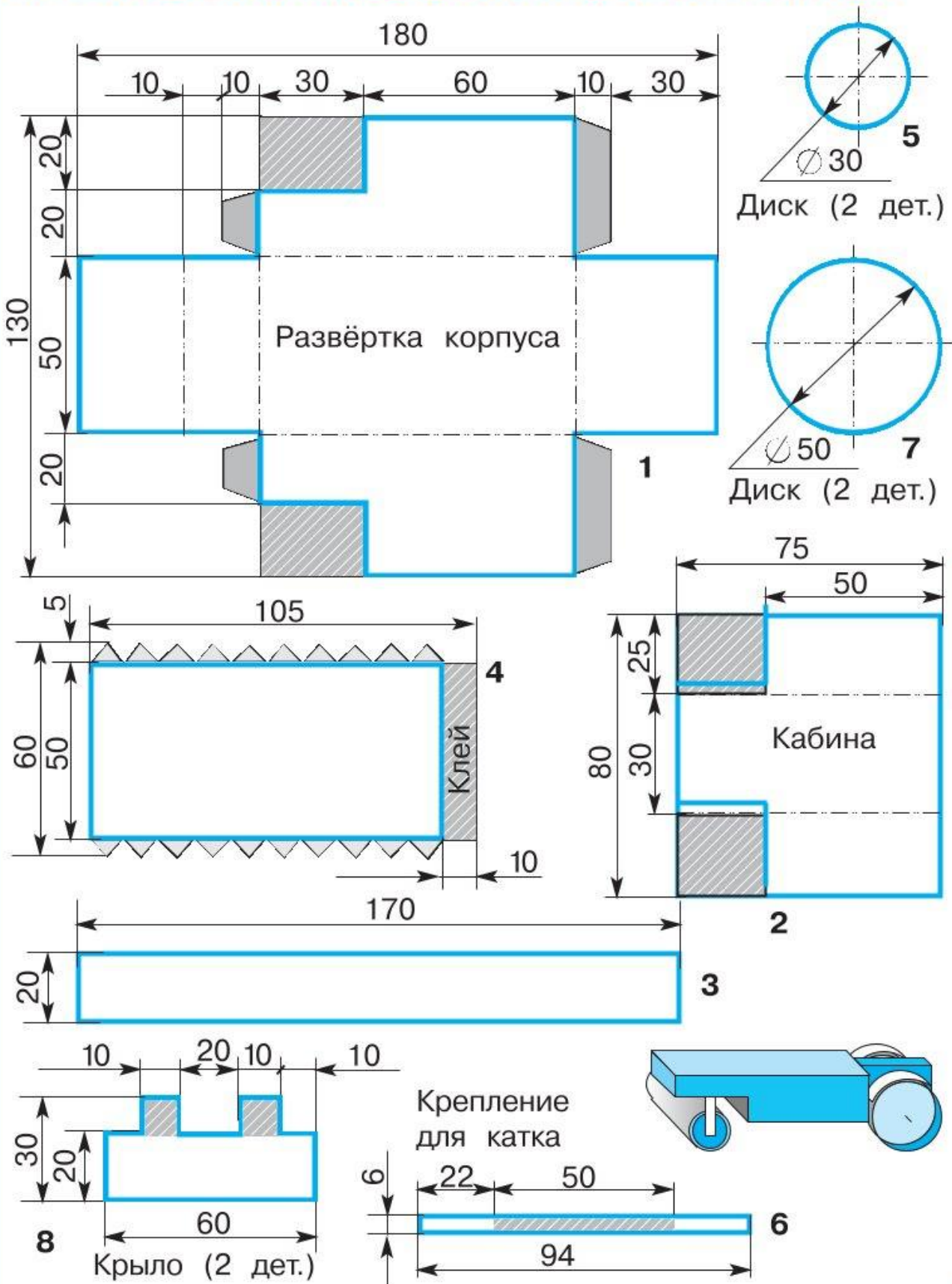


4

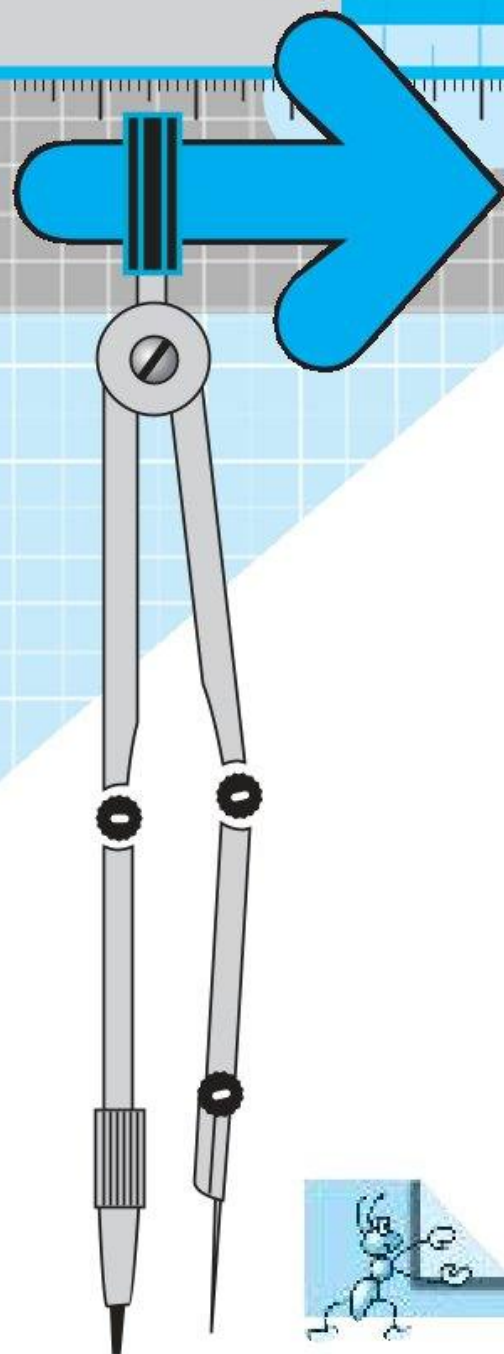
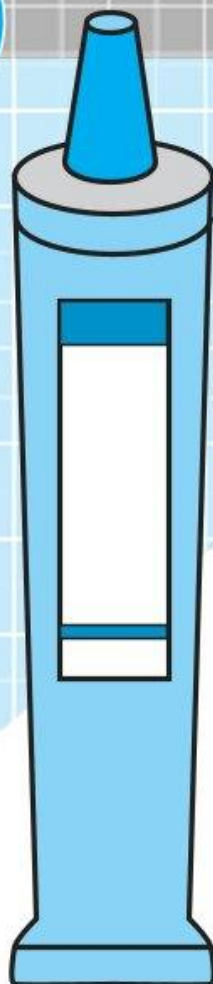
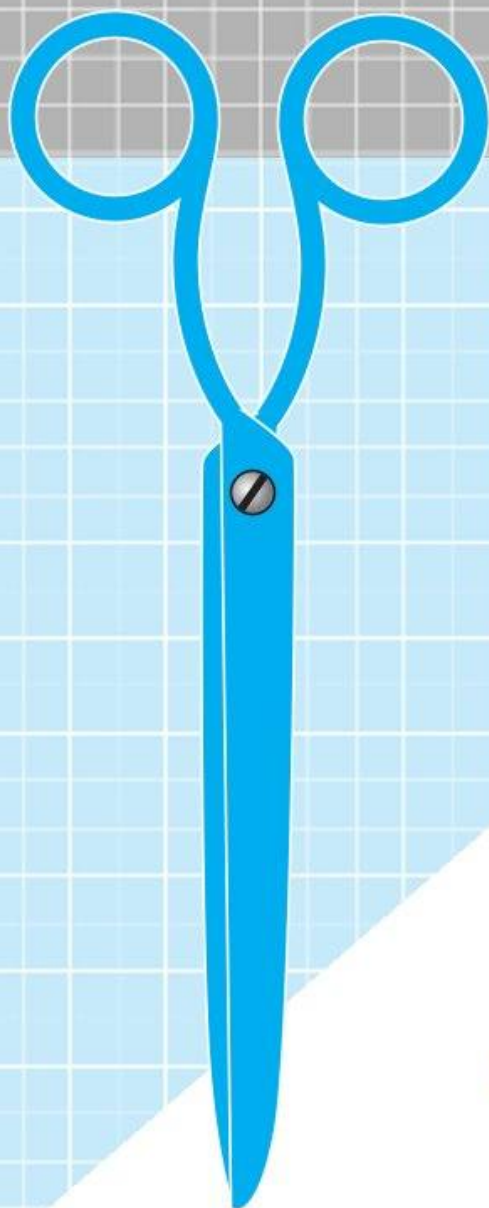
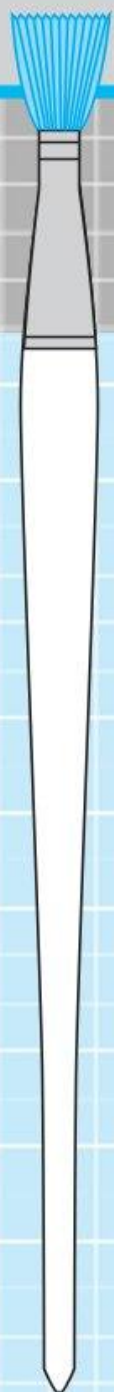
2



ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ АСФАЛЬТОВОГО КАТКА.



Приложения



1

ЗНАКОМСТВО С ДИАГРАММАМИ

Рисунки или чертежи, на которых числа, или значения величин, изображены отрезками, полосками (столбиками), частями круга или другими фигурами, называются **диаграммами**.

Для изображения чисел, или значений величин, на диаграммах задают масштаб, в соответствии с которым и строят диаграммы.

Например, на приведённой диаграмме задан масштаб: 1 кг изображается одной клеткой, тогда масса утки, равная 3 кг, будет изображена столбиком из трёх клеток.

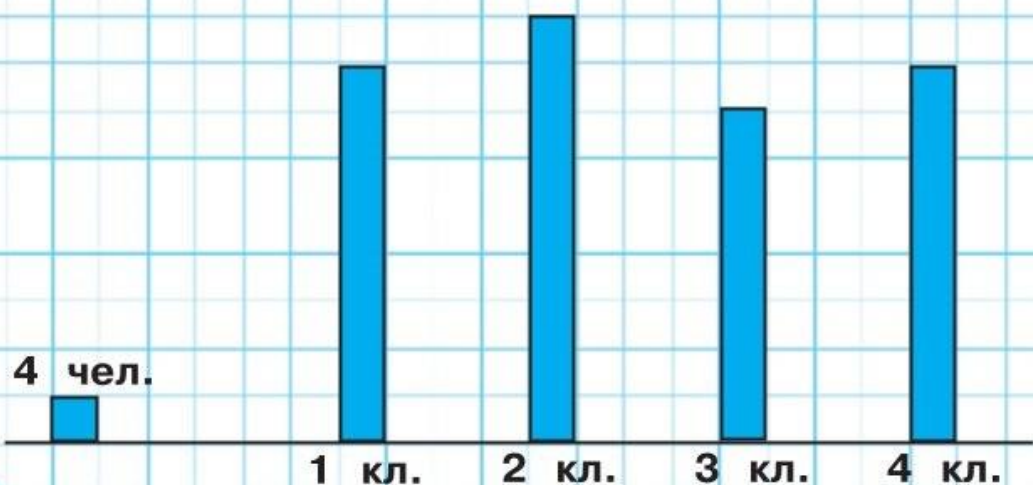
1. Изобрази в том же масштабе массу кролика, равную 5 кг, и массу щенка, равную 8 кг.

1 кг



масса
утки

2. Рассмотрите диаграмму. Сколько человек изображается на ней одной клеткой? Узнайте по диаграмме и запишите, сколько учеников в каждом классе.



Число учащихся:

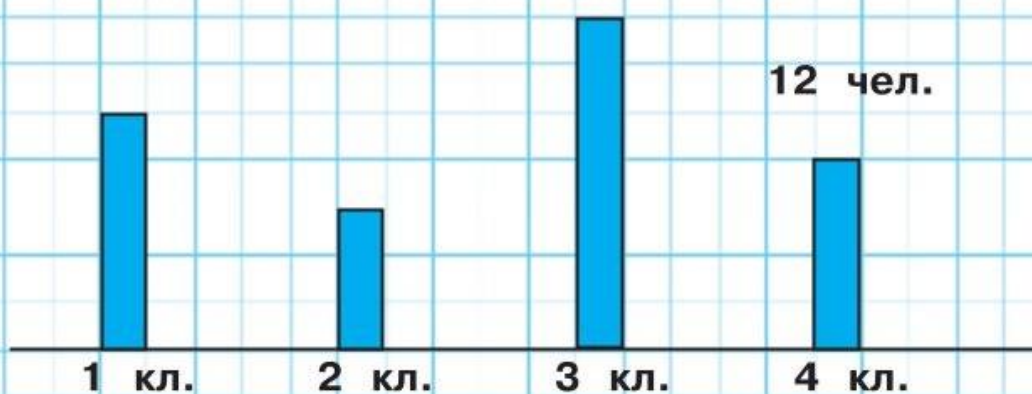
в 1 классе чел.;

во 2 классе чел.;

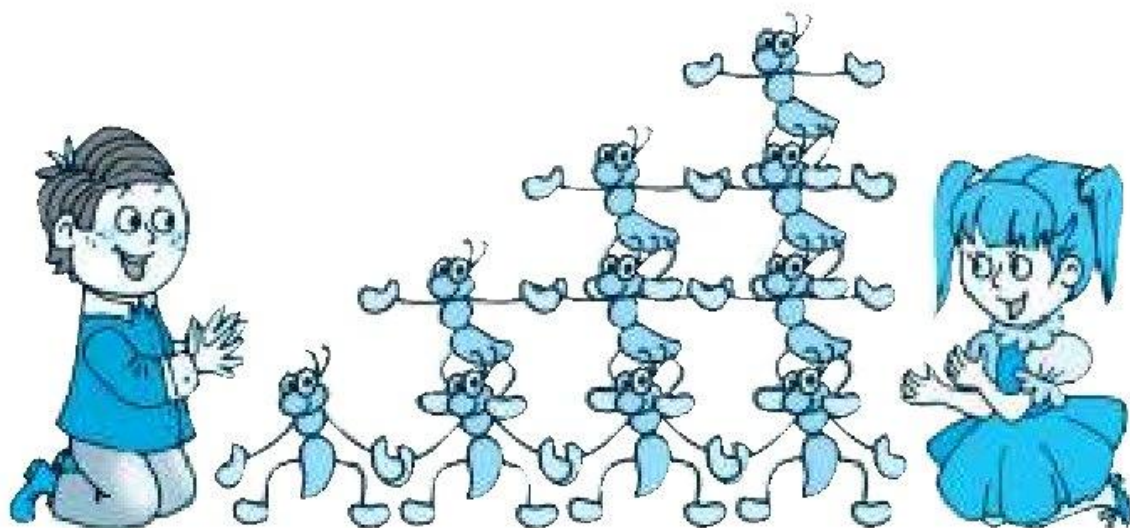
в 3 классе чел.;

в 4 классе чел.

3. По последнему столбику на диаграмме найди заданный масштаб. Определи по диаграмме и запиши под каждым столбиком, сколько мальчиков в каждом классе.



4. Определи по чертежу заданный масштаб, изобрази его на чертеже и, используя этот масштаб, изобрази столбиками на диаграмме такие данные: в 1 классе учатся 24 человека, во 2 классе — 30 человек, в 3 классе — 27 человек.



5. На приведённой диаграмме показан рост мальчика в разном возрасте. Найди масштаб диаграммы.

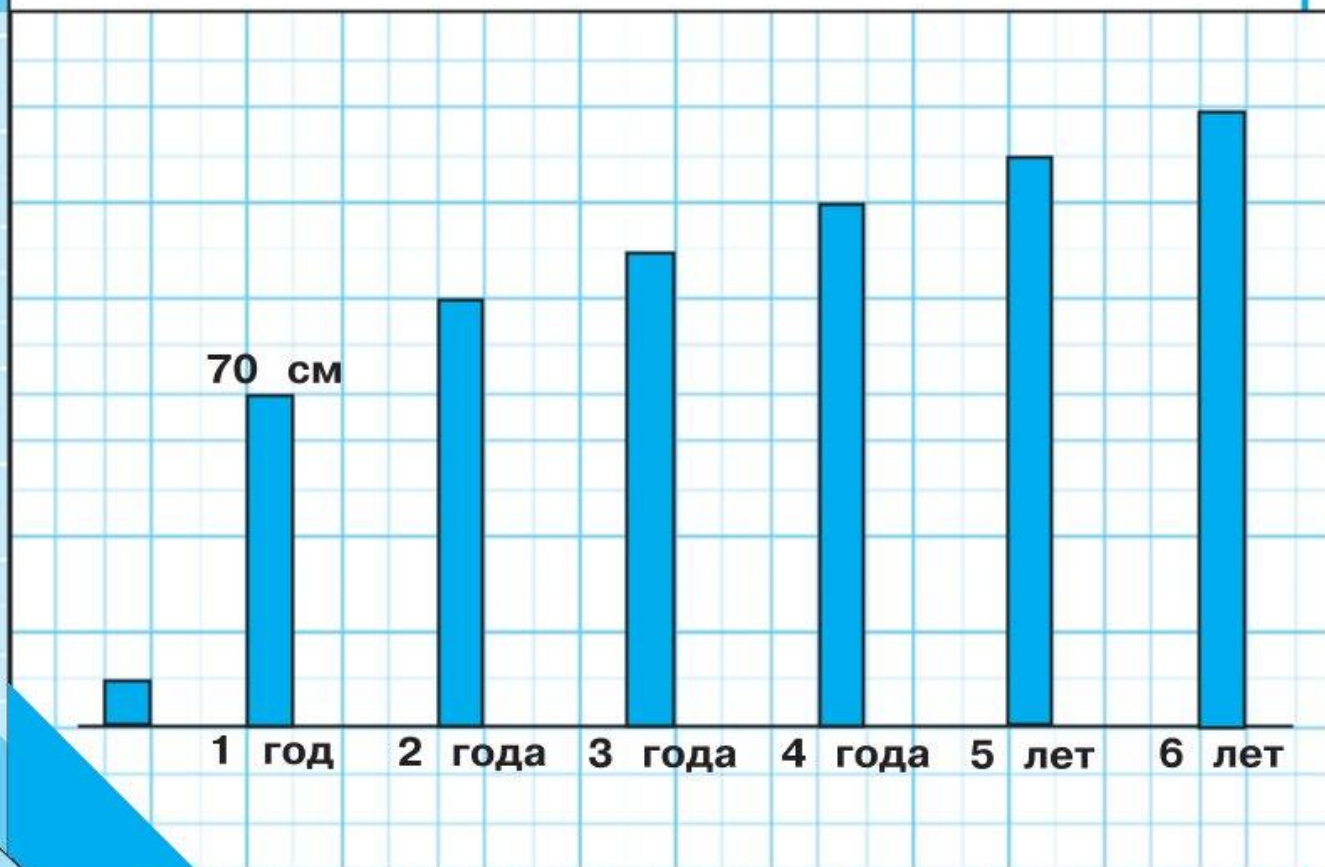
1) Запиши, какой рост был у мальчика в каждом указанном возрасте.

Вырази, где это возможно, рост мальчика в метрах и сантиметрах.

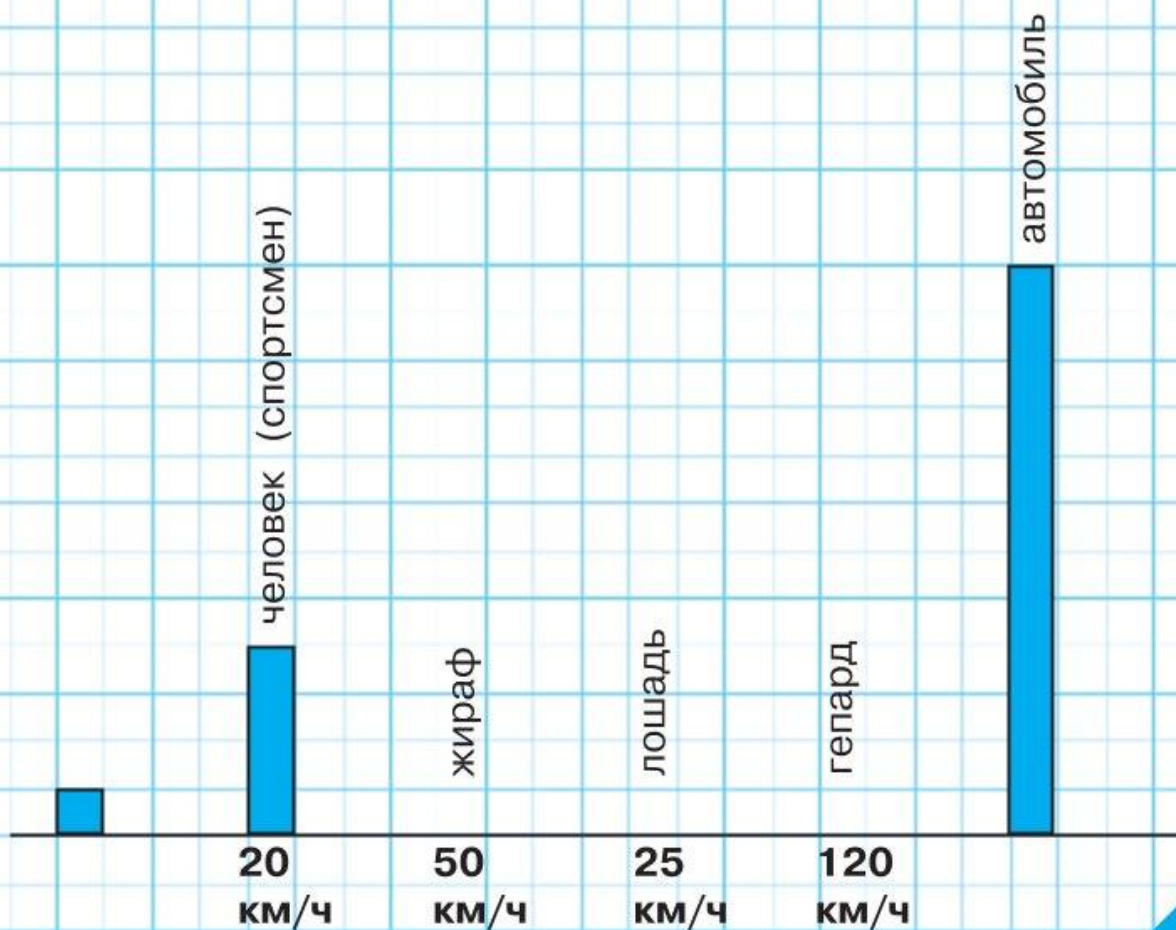
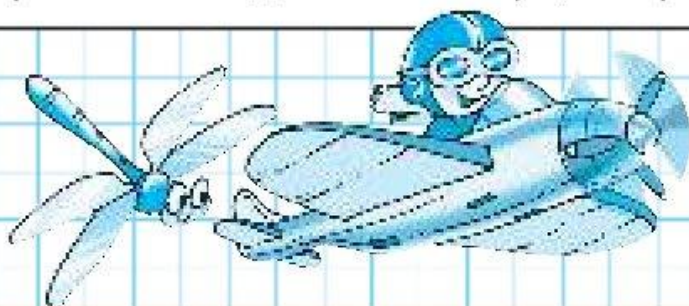
2) На сколько сантиметров подрос мальчик от одного года до четырёх лет?

от четырёх лет до девяти?

от семи лет до одиннадцати?



6. 1) Скорость бегущего спортсмена приблизительно равна 20 км/ч. Найди масштаб и изобрази на диаграмме в том же масштабе скорость жирафа — 50 км/ч, скорость лошади — 25 км/ч, скорость гепарда — 120 км/ч.



2) Найди по диаграмме и запиши скорость легкового автомобиля.

2

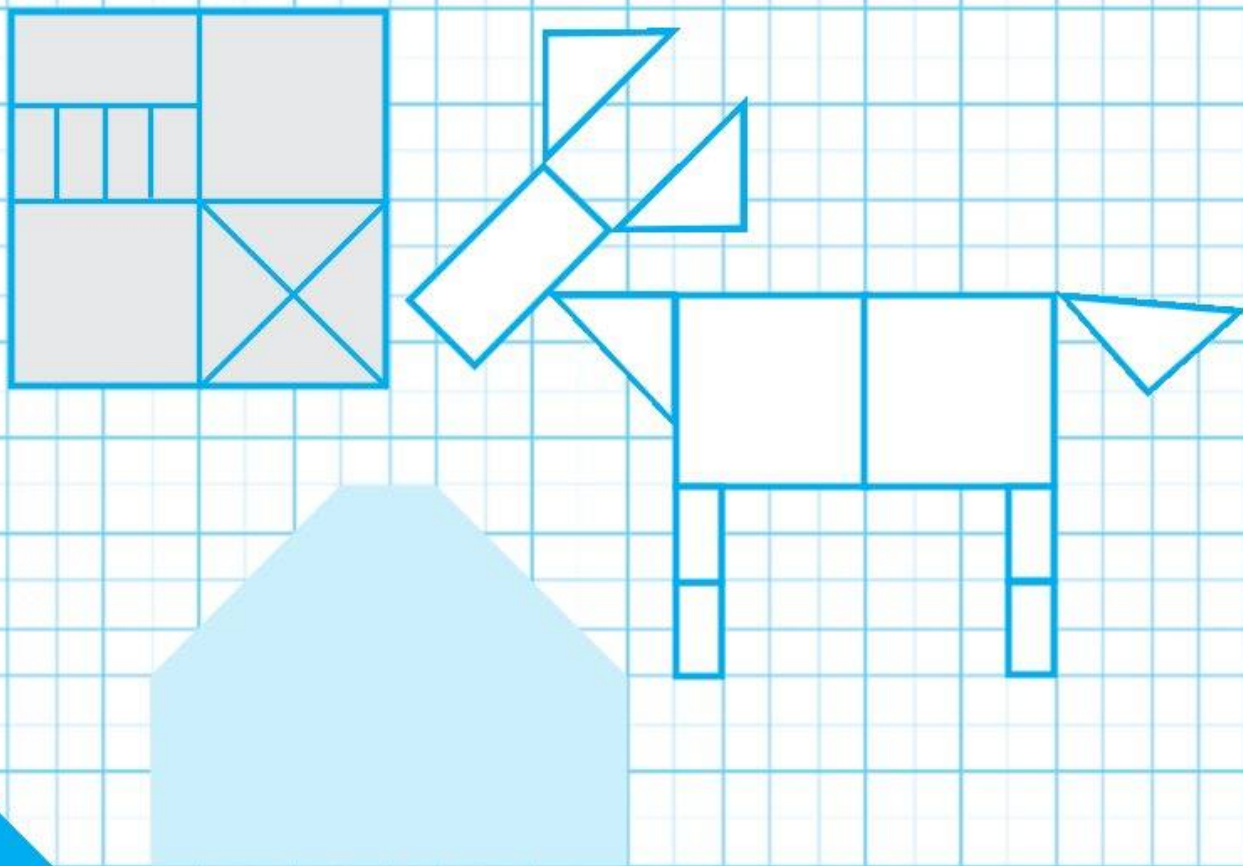
ИЗГОТОВЛЕНИЕ НАБОРА

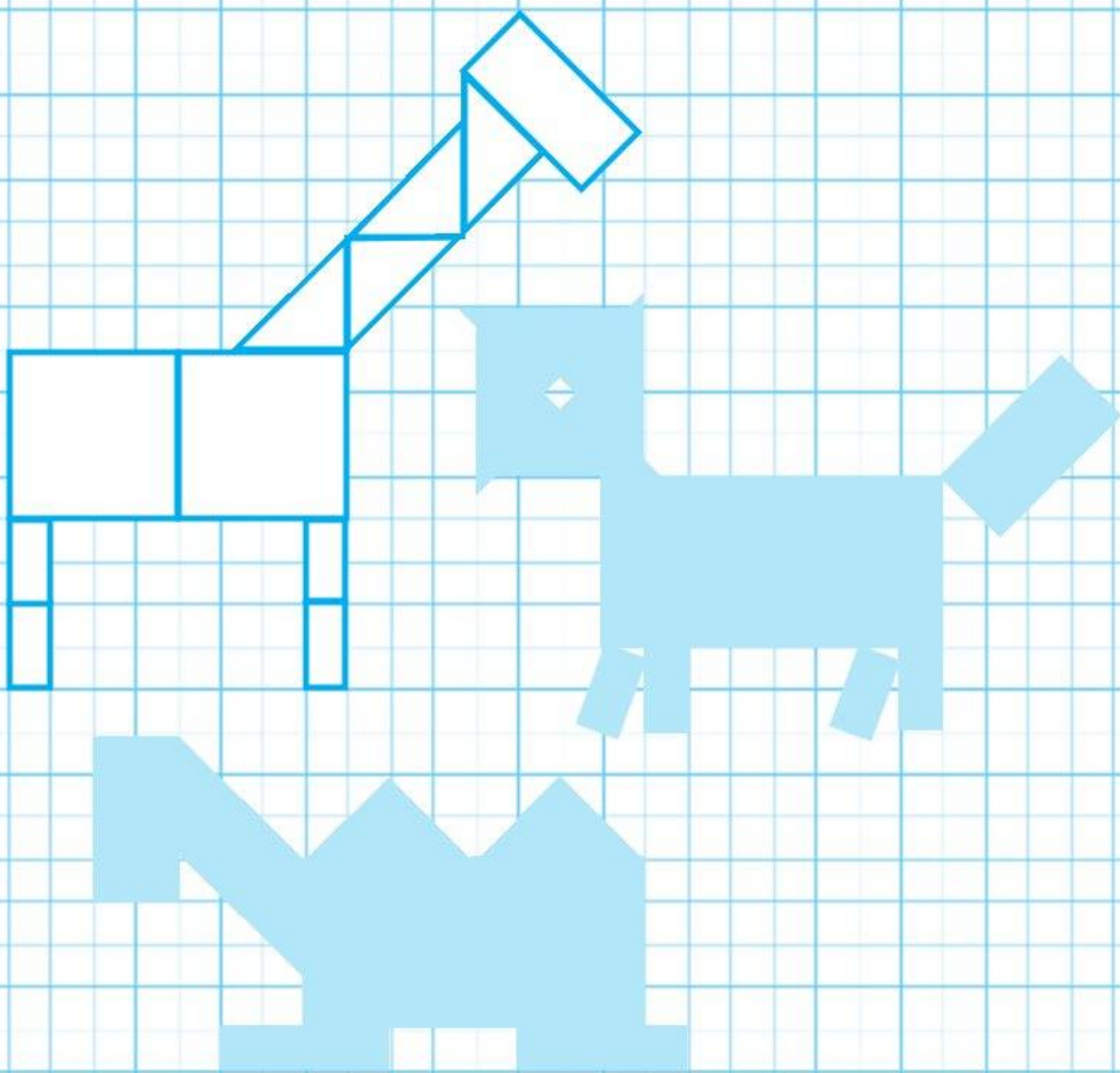
«МОНГОЛЬСКАЯ ИГРА»

1. Возьми лист плотной бумаги и начерти на нём квадрат со стороной 10 см. Раздели его на 11 частей, как показано на рисунке.

Из полученных частей составляй показанные на рисунках фигуры: используй все части и не накладывай одну часть на другую, а прикладывай их друг к другу.

Составь несколько фигур-силуэтов из набора «Монгольская игра» по своему замыслу и зарисуй их.





3

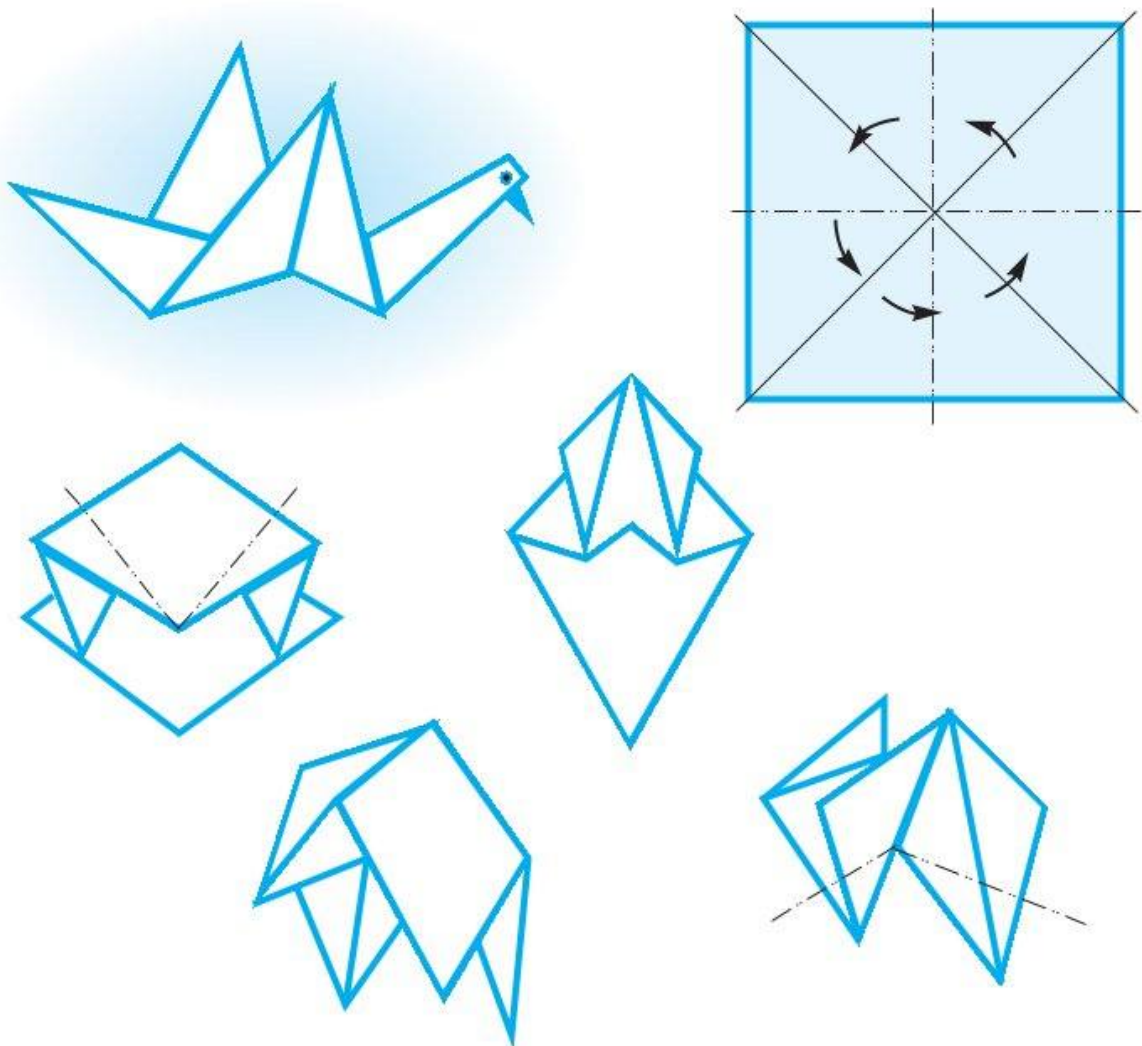
ОРИГАМИ

«ЛИСА И ЖУРАВЛЬ»

Ты, наверное, хорошо помнишь сказку с таким названием, в которой рассказывается, как Лиса и Журавль друг к другу в гости ходили. Сделай героев этой сказки в стиле оригами.

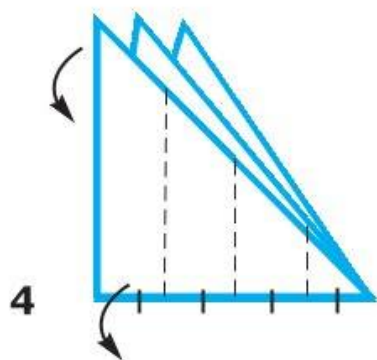
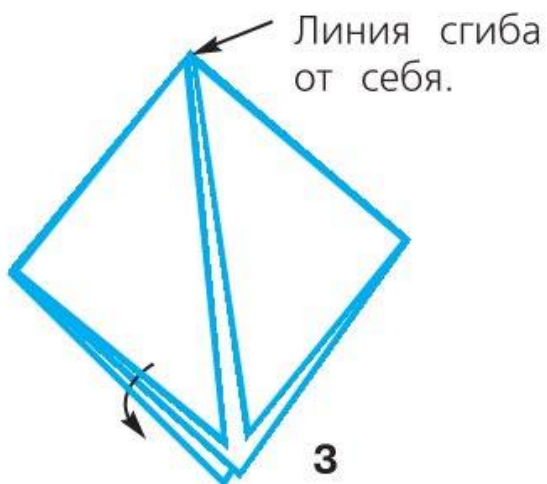
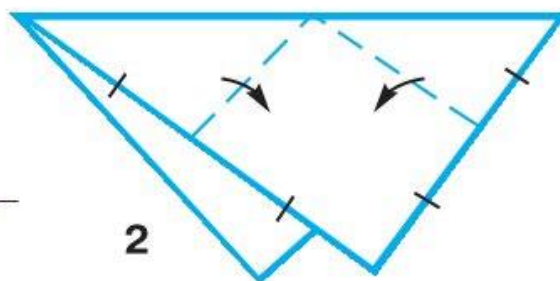
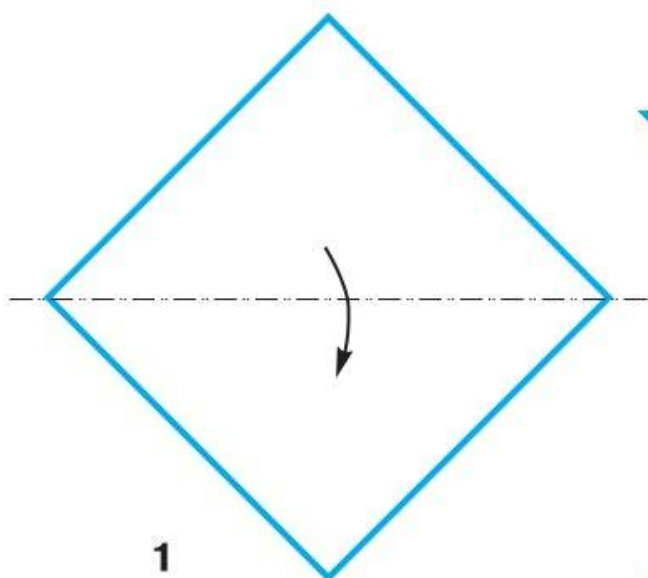
Вот так делай Журавля.

Длинные ноги Журавлю можно сделать из счётных палочек.

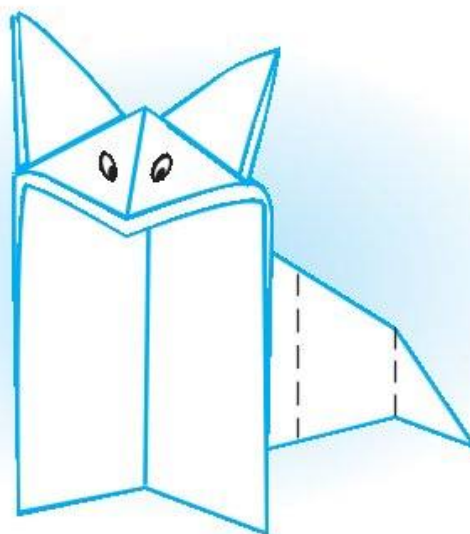


По приведённым рисункам изготовь рыжую Лису.

Перегни заготовку и снова разверни её.

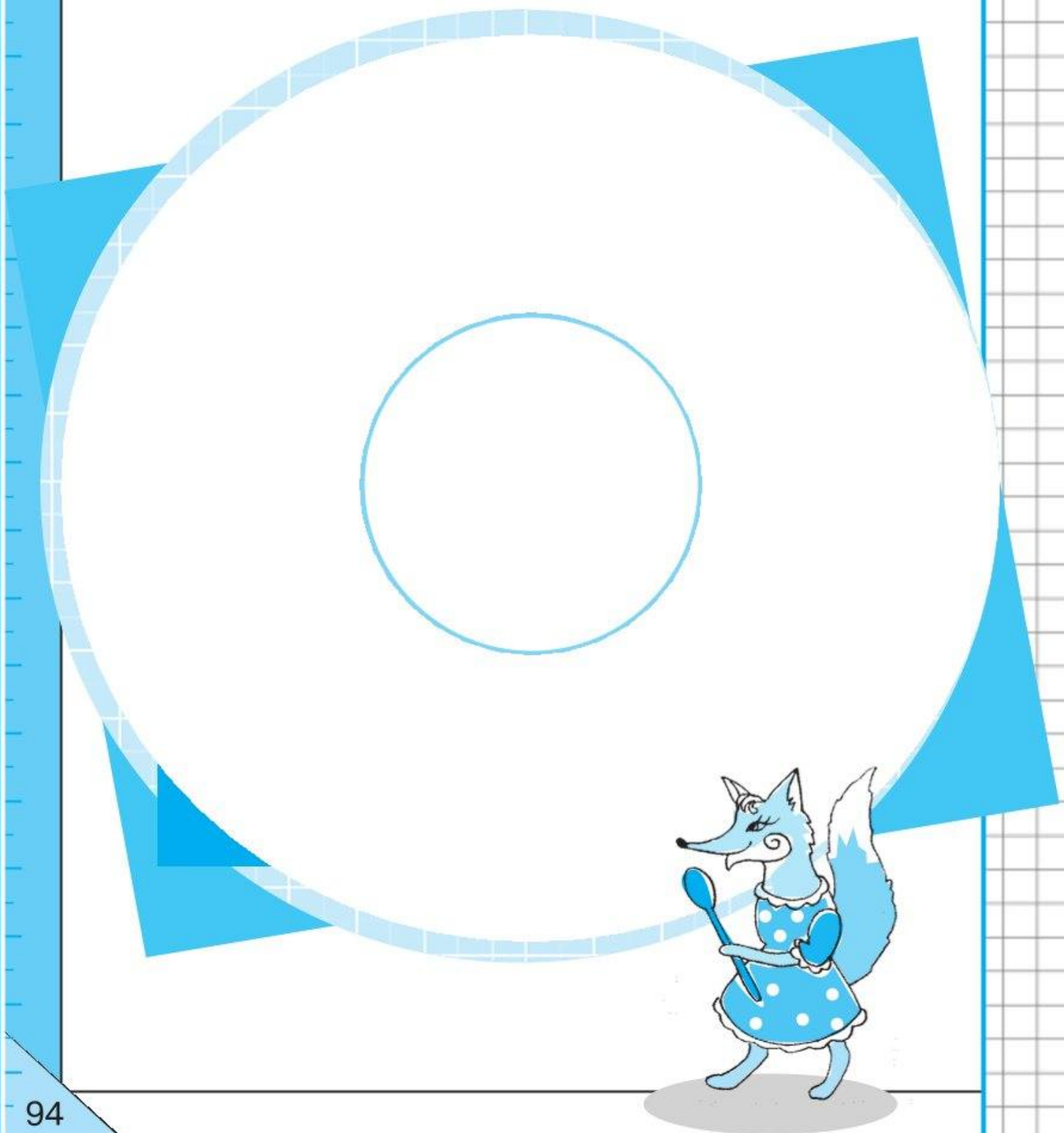


Уши и мордочка.
Сделай
три сгиба на себя.



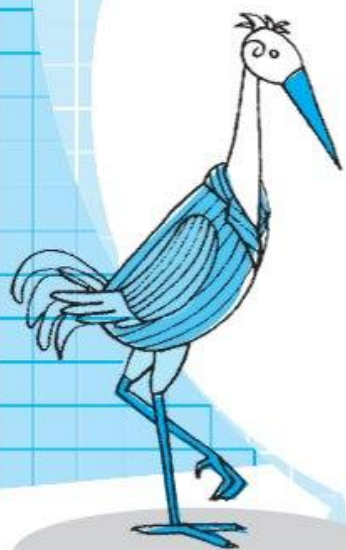
Нарисуй тарелку, на которой Лиса подавала Журавлю кашу, размазывая её по тарелке. Напиши, какой тарелка формы.

Раскрась тарелку.



Нарисуй кувшин, состоящий из шара и узкого высокого цилиндра, в который Лиса «не могла просунуть свою голову».

Раскрась кувшин.



СОДЕРЖАНИЕ

<u>Слово к учителю</u>	3
<u>Прямоугольный параллелепипед</u>	6
<u>Куб</u>	18
Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) на чертеже в трёх проекциях	34
<u>Осевая симметрия</u>	50
Представления о цилиндре, шаре и сфере	68
<u>Приложение 1. Знакомство с диаграммами</u>	85
<u>Приложение 2. Изготовление набора «Монгольская игра»</u>	90
<u>Приложение 3. Оригами «Лиса и Журавль»</u>	92