



С. И. Волкова

Математика и конструирование

КОНС

ТРОИРО

ЗАДАНИЕ

3



СЛОВО К УЧИТЕЛЮ

В течение третьего года обучения по курсу «Математика и конструирование» продолжается работа по всем основным линиям, заложенным в курсе: расширяются и уточняются геометрические представления и знания учащихся, проводится постоянная работа по формированию и развитию конструкторских и графических умений, по развитию воображения и основ мышления.

Содержание геометрической линии курса включает в себя: обозначение геометрических фигур буквами, использование изученных свойств прямоугольника (квадрата) для построения этих фигур на нелинованной бумаге, введение и отработку понятия периметра многоугольника, способов его вычисления и прикладного использования (через решение прямых и обратных задач, связанных с нахождением периметра прямоугольника (квадрата), треугольника, площади прямоугольника (квадрата); проводится классификация треугольников по сторонам и разбирается способ построения треугольника заданных размеров с помощью циркуля и линейки, рассматривается взаимное расположение двух окружностей одинакового радиуса, что используется для знакомства с новым способом деления отрезка пополам и с построением прямого угла. Большое внимание уделяется вычерчиванию окружности и делению окружности (круга) на: 2, 4, 8 и на 3, 6, 12 равных частей — с последующим использованием этих способов для изготовления моделей различных предметов.

Продолжается работа по формированию умений читать и выполнять несложные чертежи, рисунки, технологические карты и изготавливать по ним изделия.

Среди способов выполнения заданий, как и ранее, преобладают практические, но уже с обязательным графическим оформлением полученного результата.

В пособии представлена серия заданий на развитие пространственного воображения и мышления детей: деление фигур на части, составление фигур из частей, преобразование фигур по заданным условиям, подсчёт числа одноимённых фигур, представленных на рисунке, и др.

В пособие включены 3 приложения. Задания Приложения 1 выполняются в течение всего учебного года, а подготовленные для игры «Танграм» детали хранятся в отдельном конверте. Не следует забывать, что интересно будет предложить ученикам составить изображение по их собственному замыслу.

Задания Приложения 2 (оригами «Лебедь») могут быть выполнены полностью или частично в конце 3-й четверти на 2—3 уроках.

Для работы с конструктором (Приложение 3) отводится несколько уроков в 4-й четверти, при этом следует перед изготовлением моделей машин рассказать детям об их устройстве, назначении, способе и месте использования. При изготовлении подъёмного крана на каждое изделие требуется 2 набора, поэтому целесообразно организовать работу в парах, каждая из которых будет изготавливать по одному изделию.

Требования к знаниям и умениям учащихся на конец третьего года обучения сформулированы в программе курса «Математика и конструирование».

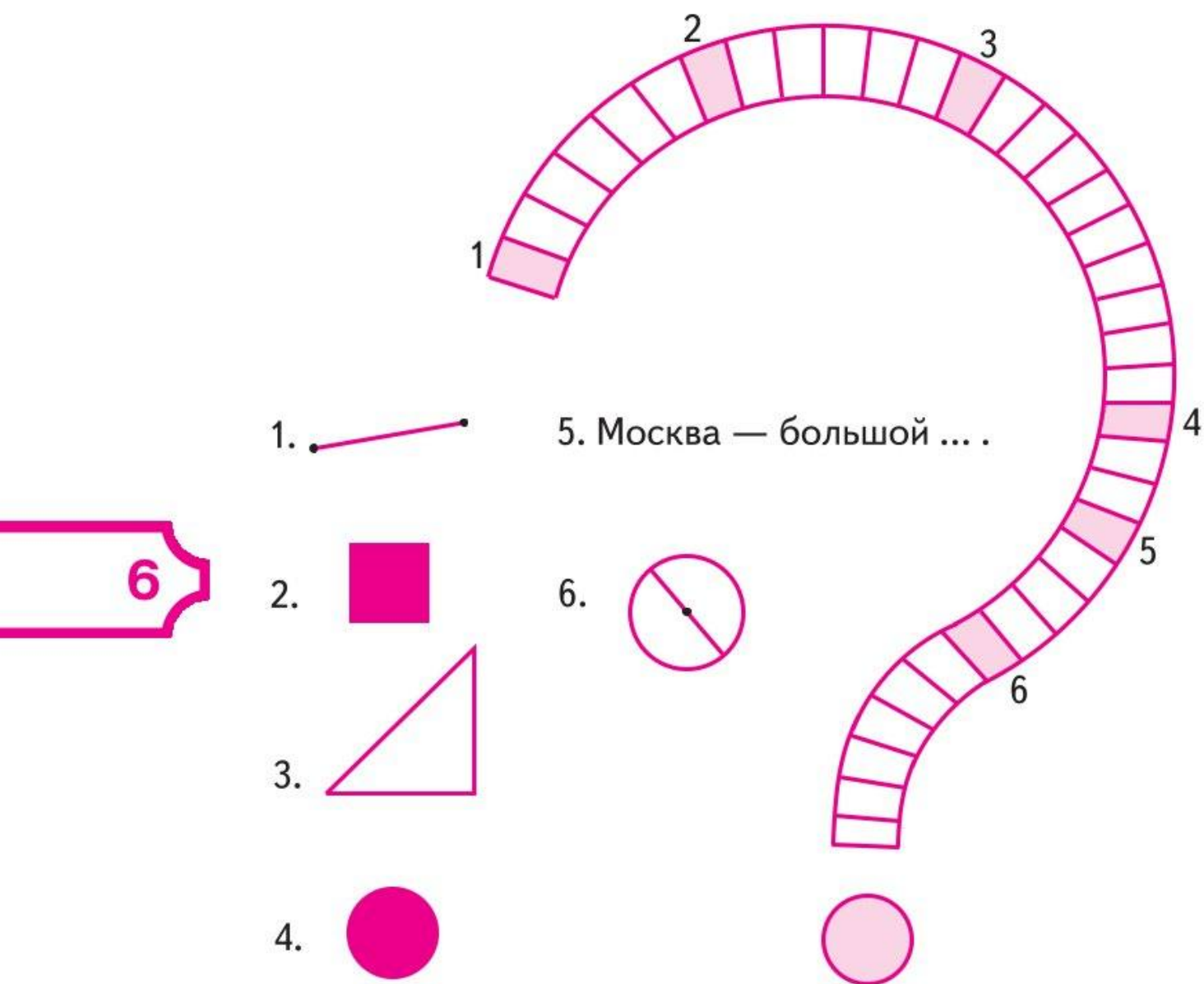
Далее приводится примерное распределение учебного материала по урокам, при условии проведения 1 урока в неделю.

- 1,2 Повторение пройденного. Отрезок. Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля (без измерения его длины). Многоугольники.
- 3 Треугольник. Виды треугольников по сторонам: разносторонний и равнобедренный (равносторонний).
- 4 Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезками (без измерения их длины).
- 5 Построение треугольника по трём сторонам, заданным их длинами. Соотношение между сторонами треугольника.
- 6 Конструирование фигур из треугольников.
- 7 Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.
- 8 Представления о развёртке правильной треугольной пирамиды (на базе вырезанного равностороннего треугольника, разделённого его средними линиями на 4 равных равносторонних треугольника).
- 9 *Практическая работа № 1.* Изготовление модели правильной треугольной пирамиды из двух бумажных полосок, разделённых на 4 равных равносторонних треугольника (способ обёртывания).
- 10 *Практическая работа № 2.* Изготовление из бумажных полосок игрушки (флексагон — «гнущийся многоугольник»).
- 11 Периметр многоугольника. Периметр прямоугольника (квадрата).
- 12 Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников (квадратов) из данных частей (выбор трёх нужных частей из пяти предложенных).
- 13 Вычерчивание прямоугольника (квадрата) на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.
- 14 Чертёж. *Практическая работа № 3.* Изготовление по чертежу аппликации «Домик».
- 15 Закрепление пройденного.
- 16 *Практическая работа № 4.* Изготовление по чертежу аппликации «Бульдозер».
- 17 *Практическая работа № 5.* Изготовление по технологической карте композиции «Яхты в море».
- 18 Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата).
- 19 Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников (квадратов). Площадь прямоугольного треугольника.
- 20 Вычерчивание круга. Деление круга на 2, 4, 8 равных частей.

- 21 *Практическая работа № 6.* Изготовление многолепесткового цветка из цветной бумаги с использованием умений учащихся делить круг на 8 равных частей.
- 22 Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей.
- 23 *Практическая работа № 7.* Изготовление модели часов с круглым циферблатом с использованием умений учащихся делить круг на 12 равных частей.
- 24 Взаимное расположение окружностей на плоскости.
- 25 Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений (без измерения длины отрезка).
- 26 Взаимное расположение фигур на плоскости.
- 27 *Практическая работа № 8.* Изготовление аппликации «Паровоз» с предварительным изготовлением чертежа по рисунку.
- 28 Изготовление набора для геометрической игры «Танграм». Составление различных фигур из всех её элементов.
- 29 Изготовление из бумаги изделия способом оригами.
- 30 Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами: их назначение, особенности, устройство, использование.
- 31, 32 *Практическая работа № 9.* Изготовление из деталей конструктора подъёмного крана.
- 33, 34 *Практическая работа № 10.* Изготовление модели действующего транспортёра. Анализ изготовленной модели, её усовершенствование по заданным условиям.

Приведённое планирование носит примерный характер и может корректироваться учителем в зависимости от конкретных особенностей класса.

Чайнворд

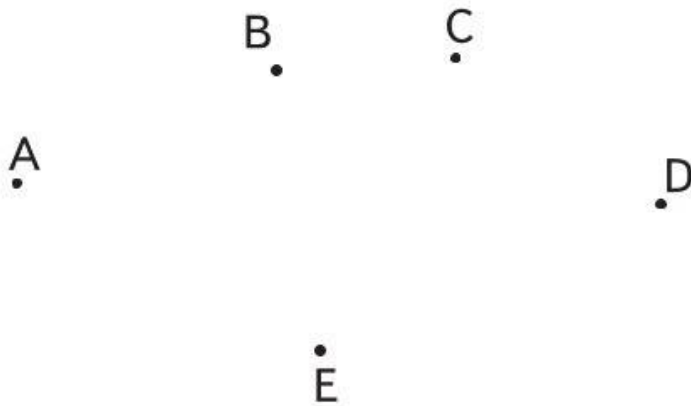


В чайнворде слова-отгадки следуют одно за другим в цепочке слов: последняя буква первого слова является первой буквой следующего слова и т. д.



ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО

1. На рисунке изображены и обозначены буквами точки *A*, *B*, *C*, *D*, *E*.



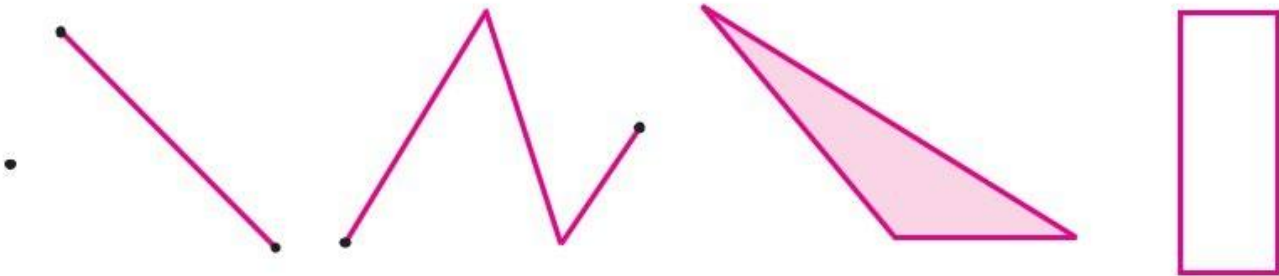
1) С помощью линейки соедини точки *A* и *B* отрезком.

2) Соедини отрезком точку *E* с точкой *D*, точку *D* с точкой *C* и точку *C* с точкой *E*.

Какая геометрическая фигура получилась?

Запиши её обозначение буквами.

2. Обозначь буквами начерченные фигуры.





3. Из 9 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 4 палочки так, чтобы получилось 4 равных треугольника.

Какими будут длины сторон в треугольниках?

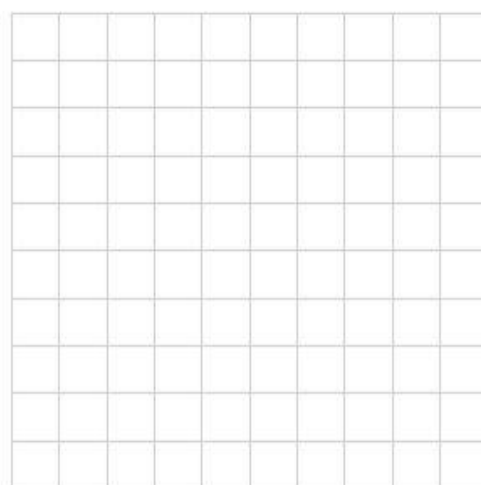
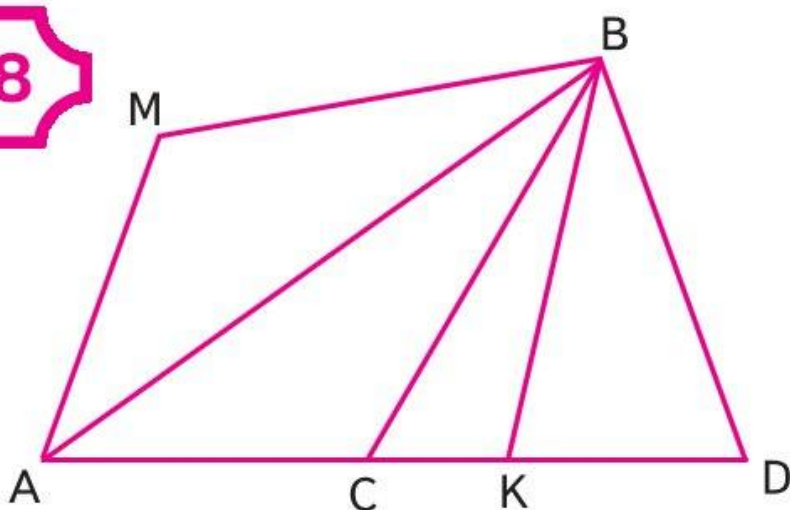
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Какие ещё фигуры получились?

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

Сколько их?

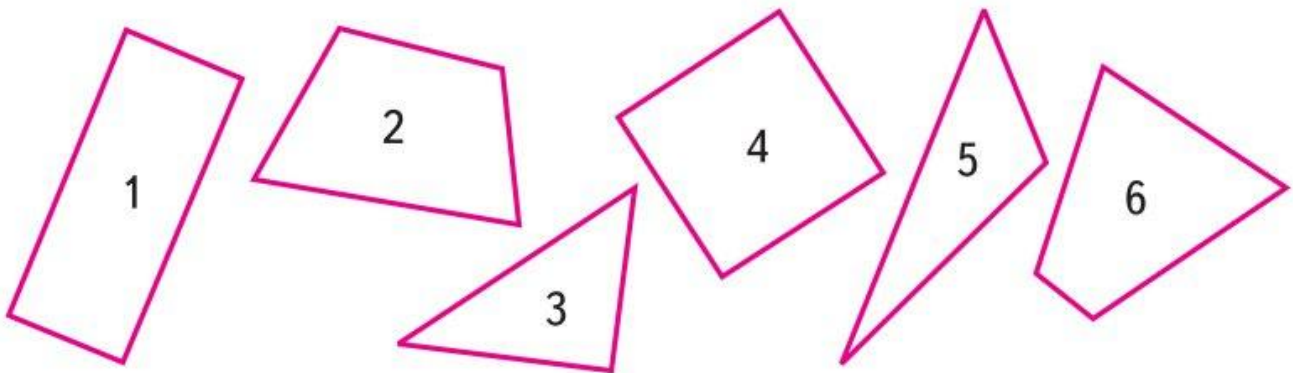
4. Выпиши названия всех треугольников с общей стороной AB .



5. Отгадай геометрический ребус.



1. Разбей все многоугольники на 2 группы.
Запиши номера фигур в каждой группе.



Первая группа:

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

Вторая группа:

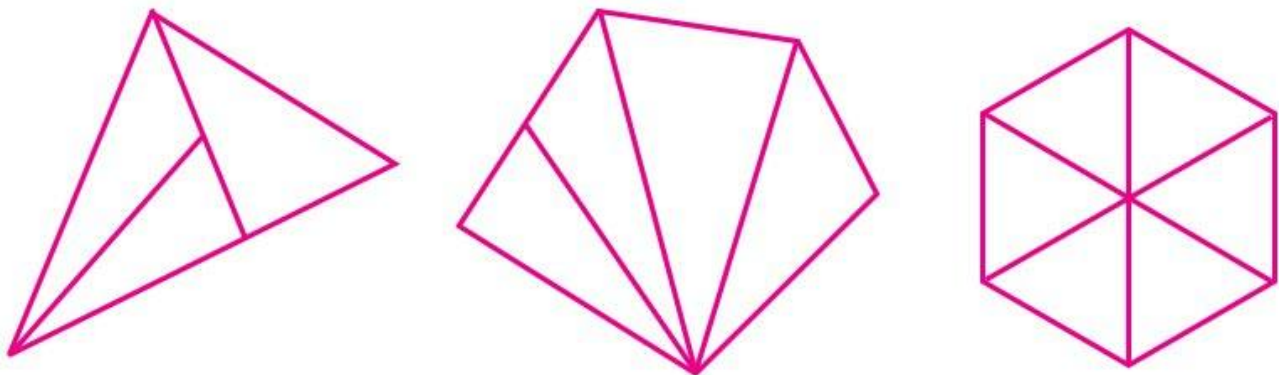
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Дай каждой группе своё название.

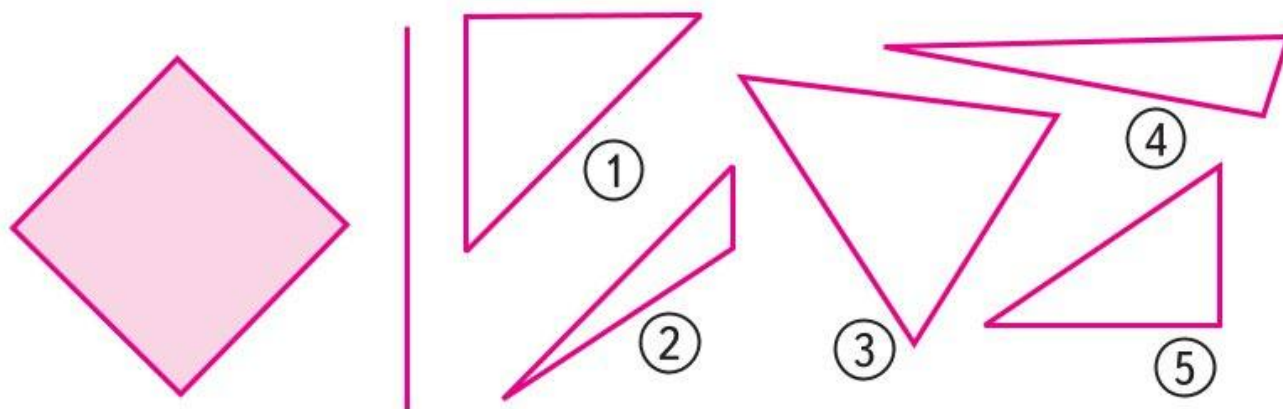
Какое наименьшее число сторон может быть в многоугольнике?



2. Треугольник — очень важный многоугольник. Из треугольников можно составлять различные геометрические фигуры. Обозначь буквами фигуры на рисунке и объясни, как образованы из треугольников новые треугольники, а также четырёхугольники, пятиугольники, шестиугольник.

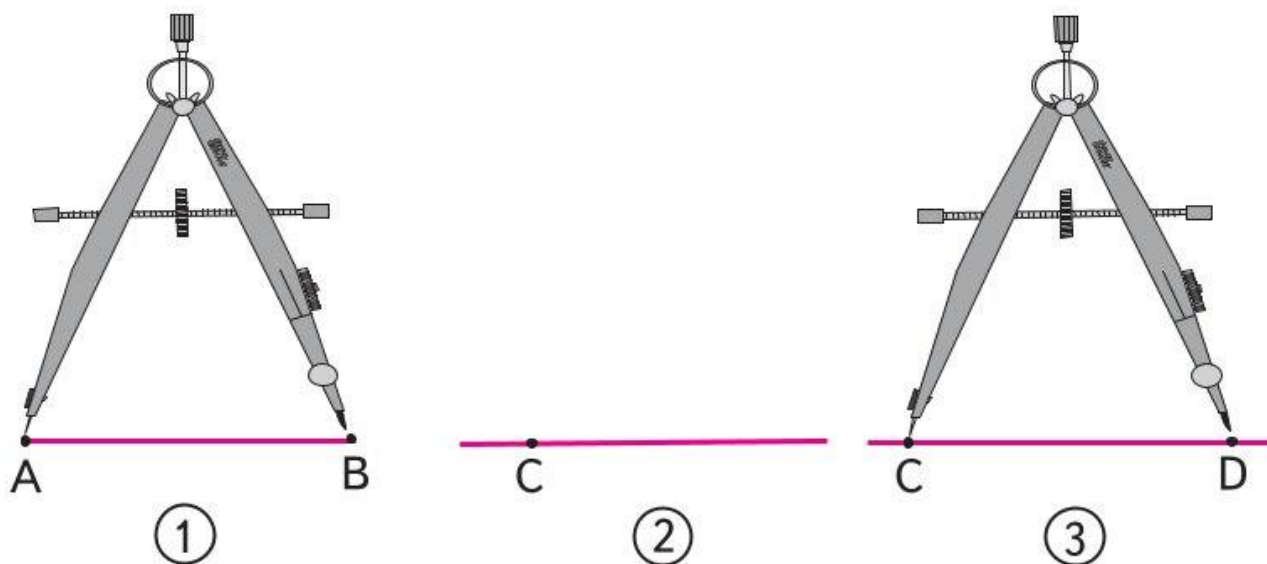


3. Раскрась справа те 3 треугольника, из которых можно составить квадрат слева.



10

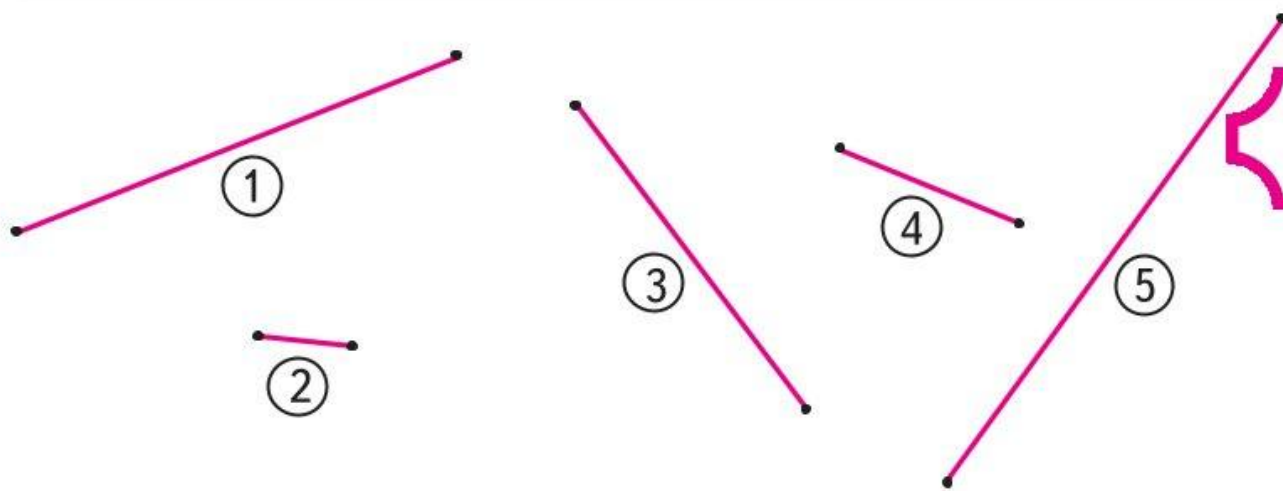
4. Рассмотрни рисунок и расскажи, как можно с помощью циркуля отложить на прямой отрезок, равный данному.



5. Используя только циркуль, отложи на прямой такие отрезки:



6. Расположи, не проводя измерений, данные отрезки в порядке увеличения их длин и запиши их номера.



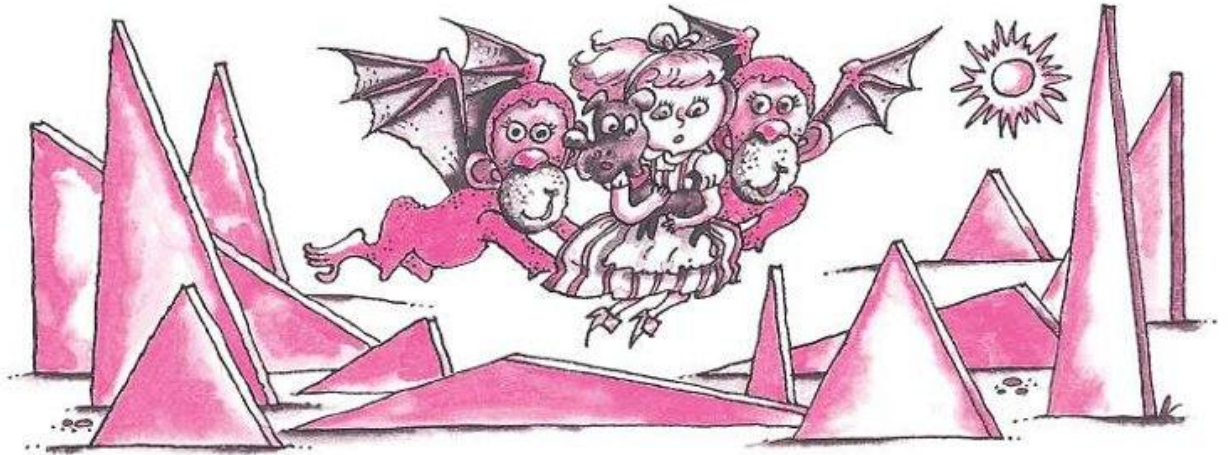
Измерь длины отрезков, запиши их.



Запиши длину пропущенного отрезка.



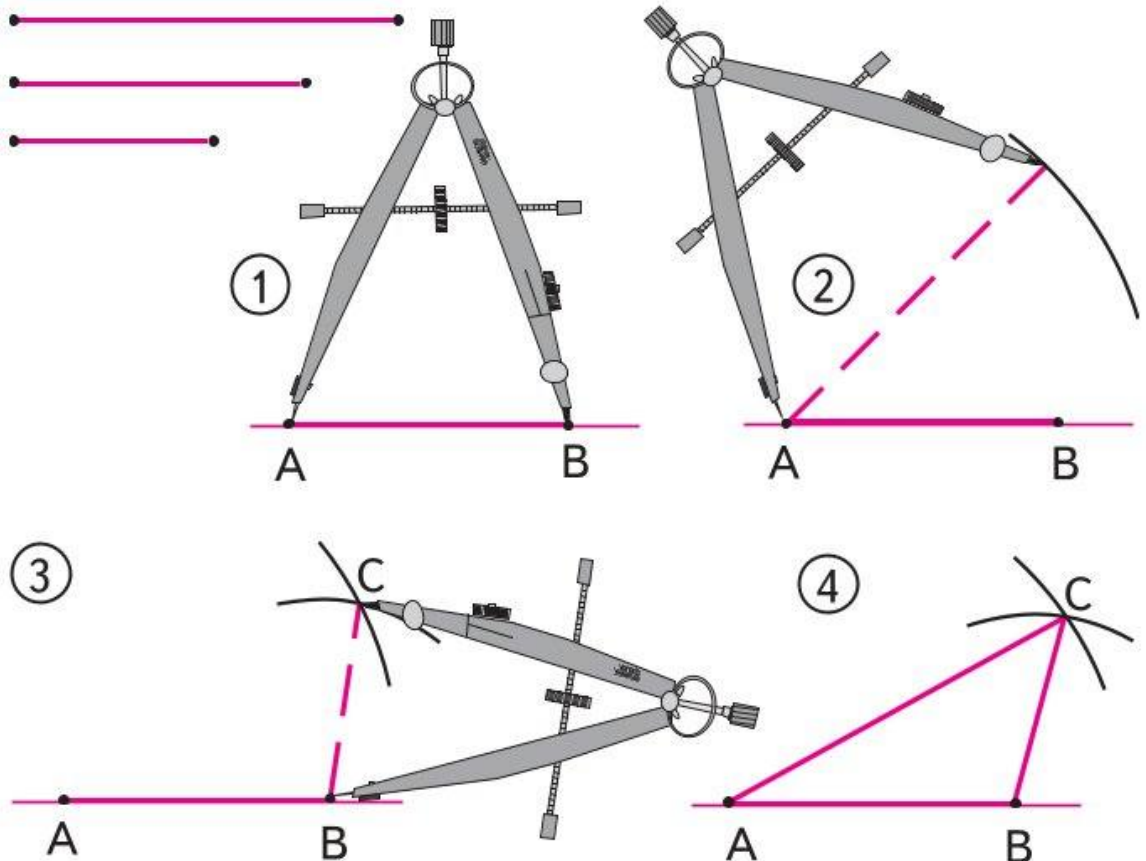
Начерти его и обозначь буквами.



ВИДЫ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

1. Рассмотрни рисунок и Расскажи, как можно построить треугольник с помощью циркуля и линейки, если даны длины трёх его сторон.

12



Закончи предложение:

У построенного треугольника все стороны имеют _____ длины.

Такой треугольник называют **разносторонним**.

1. Начерти треугольник с такими сторонами:



Обозначь его буквами. Что интересного ты заметил?

Закончи ответ: У треугольника 2 стороны _____. Такой треугольник называют **равнобедренным**.

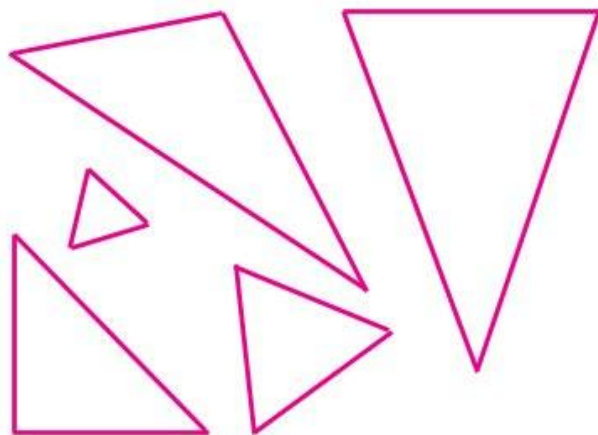
2. Начерти треугольник с такими сторонами:



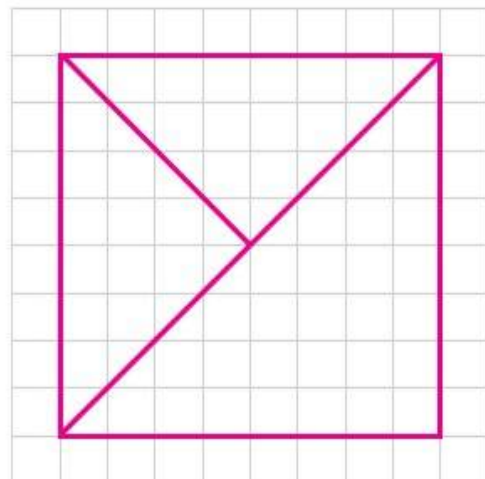
Будет ли он равнобедренным? _____

Как ещё можно назвать треугольник, у которого **все стороны равны**? _____

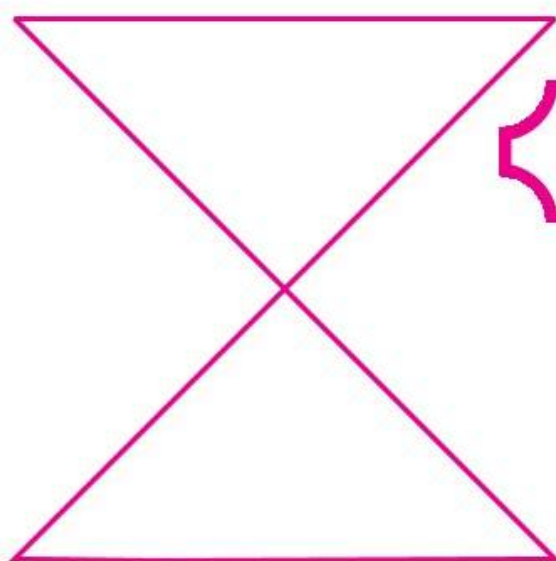
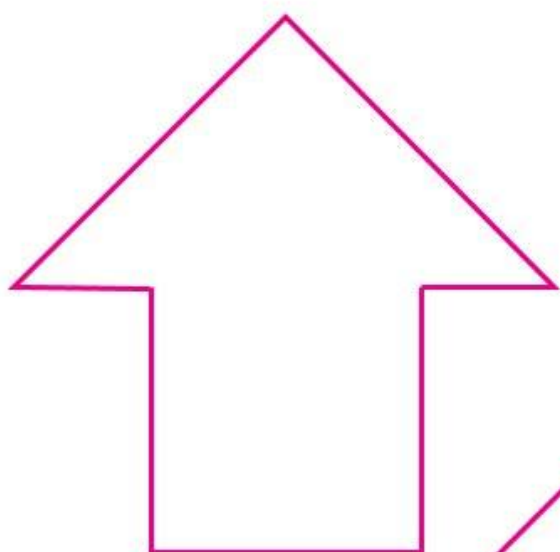
3. Обозначь все треугольники буквами. Выпиши названия всех равнобедренных треугольников и подчеркни среди них названия **равносторонних**.



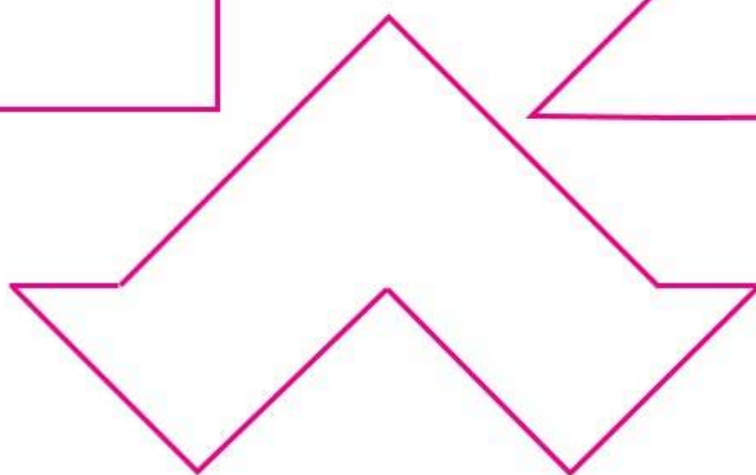
4. На листе клетчатой бумаги начерти такой же квадрат, как на рисунке. Вырежи его. Раздели и разрежь квадрат на части, как показано на рисунке.

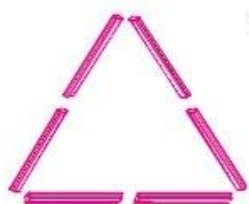


Из частей квадрата составь такие фигуры:



15





1. Возьми 6 счётных палочек и выложи равносторонний треугольник.

Каждая сторона состоит из \square палочек.

Возьми ещё 3 палочки и положи их так, чтобы получилось всего 5 треугольников. Если нет палочек, выполни задание на чертеже, обозначая 3 дополнительные палочки другим цветом.

2. Построй треугольник со сторонами 3 см, 4 см и 5 см.

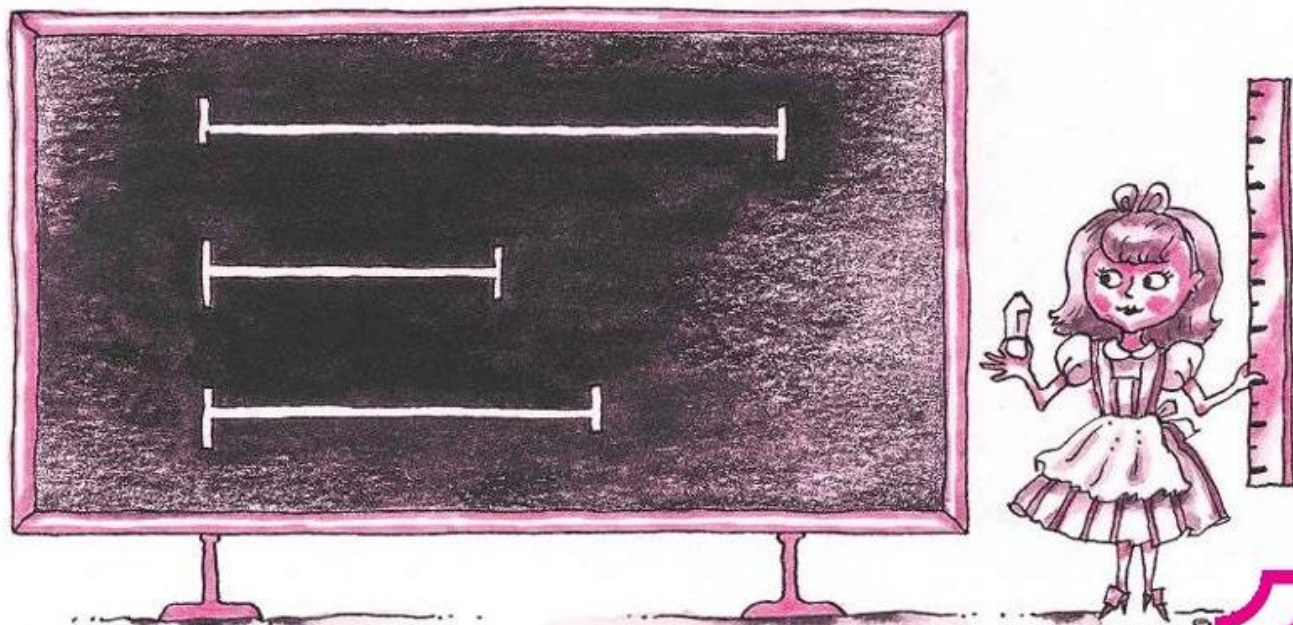
Каким будет этот треугольник, если рассматривать длины его сторон?

Что можно сказать про его углы?

Один угол треугольника будет _____.

Догадайся, как с помощью циркуля и линейки достроить этот треугольник до прямоугольника, и сделай это.

3. Можно ли построить треугольник из тех со-
ломинок, реек, отрезков, которые заготовил
каждый из героев?



17



Вставь нужное слово:

Треугольник можно построить, когда длина
любой его стороны _____ суммы
длин двух других сторон.

4. Начерти любой треугольник, у которого один угол будет прямым.



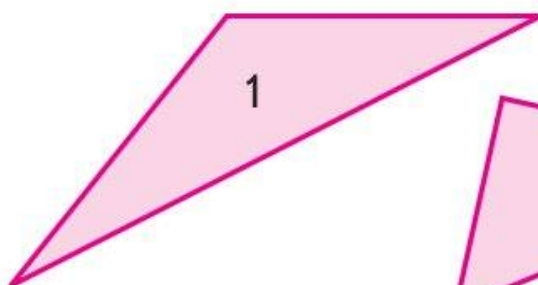
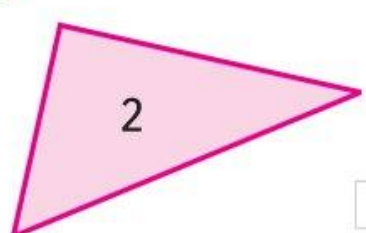
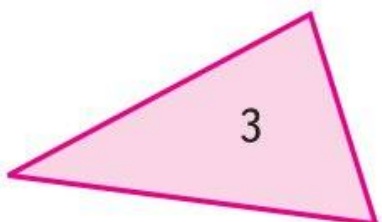
18



Можно ли начертить треугольник, у которого будет 2 прямых угла? Попробуй начертить и убедись, что таких треугольников не бывает. В треугольнике только один угол может быть прямым.

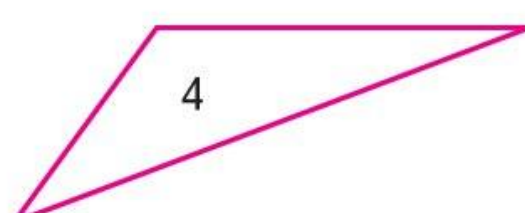
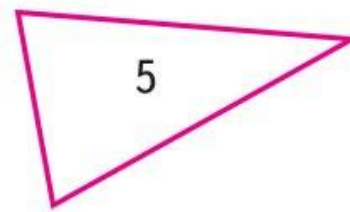
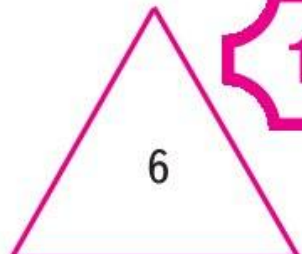
Такой треугольник называют **прямоугольным**. Если в треугольнике один из углов тупой, то его называют **тупоугольным**.



Какой треугольник называют **остроугольным**?

5. Подпиши, какие треугольники начерчены.

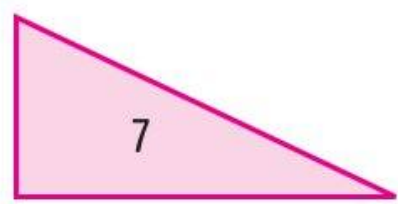
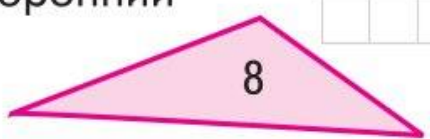
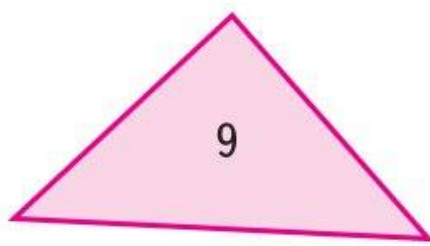
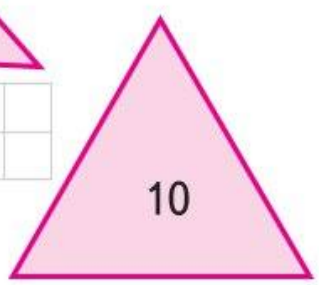
1  2  3 

тупоугольный  




4  5  6 

разносторонний  

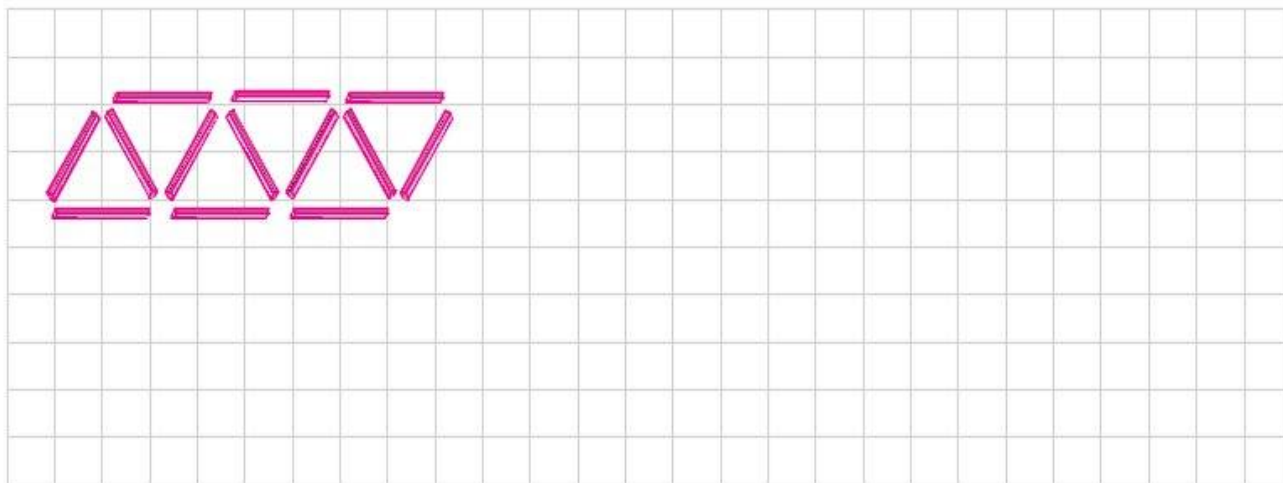
19

7  8  9  10 

прямоугольный
разносторонний

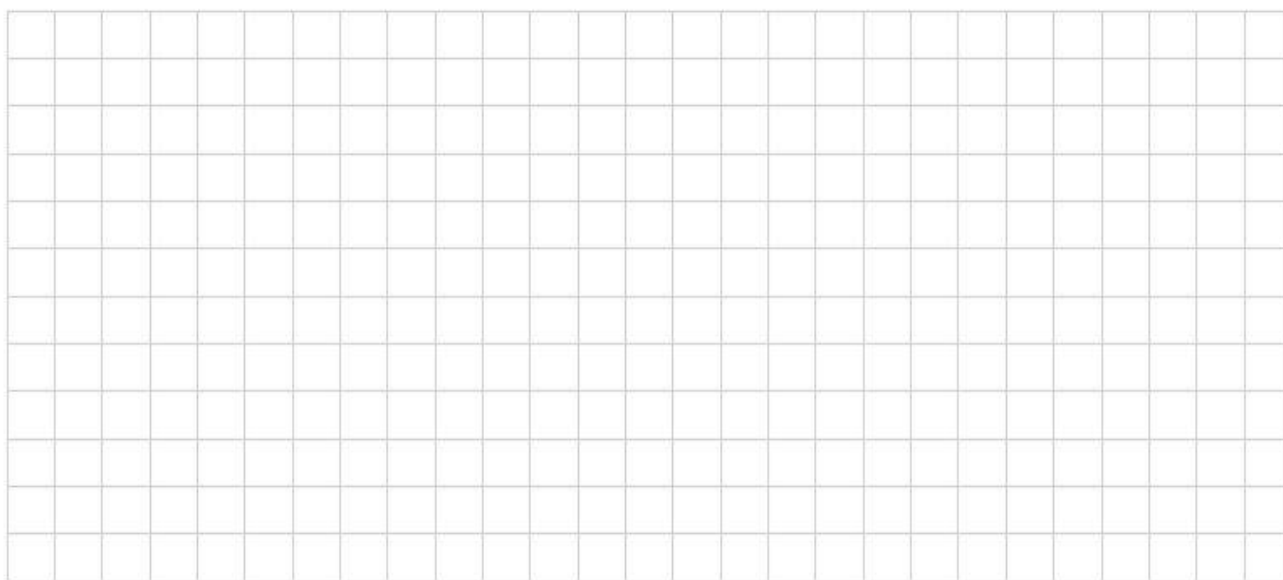
1. Из 13 счётных палочек выложи 6 равных треугольников, как на рисунке.



Какие четырёхугольники получились при этом? Начерти каждый из них по одному разу.

20

2. Возьми 12 счётных палочек и выложи из них 6 равных треугольников. Зарисуй их.



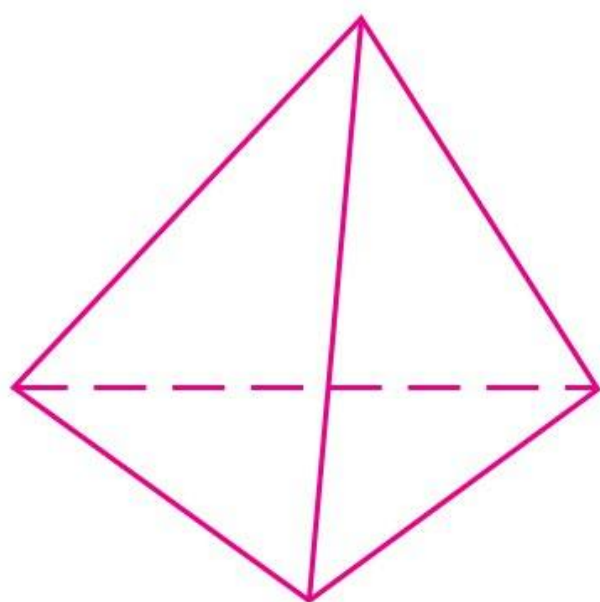
Сравни результаты выполнения задания 1 и данного задания.

Что интересного ты заметил?

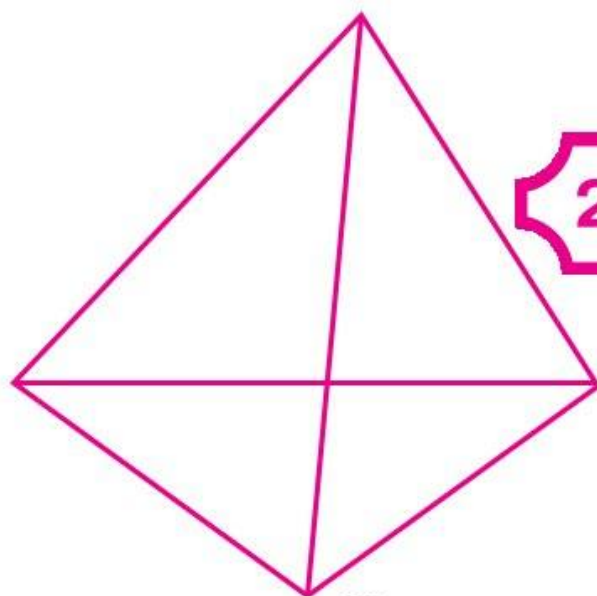
3. На листе бумаги начерти равносторонний треугольник с длиной стороны 6 см и вырежи его. Перегибанием найди середины сторон этого треугольника. Перегни треугольник 3 раза так, чтобы получился треугольник с вершинами в серединах сторон исходного треугольника.

Теперь легко изготовить модель треугольной пирамиды. Скрепи её клейкой лентой.

Пирамиду чертят так (рис. 1):



①



②

21

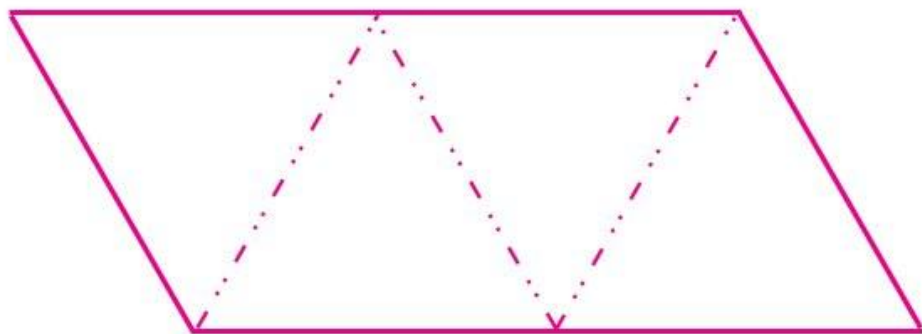
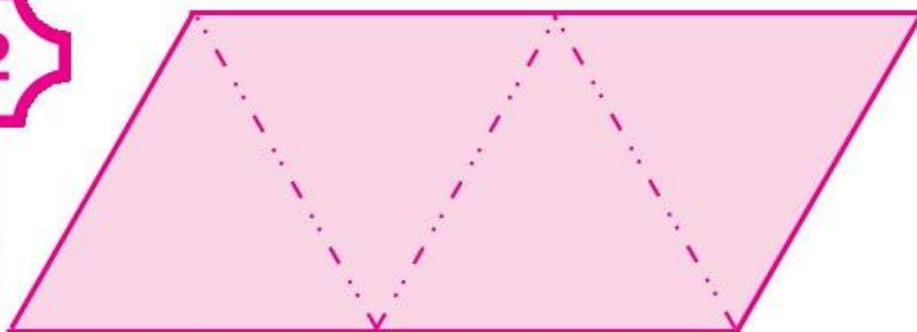
Невидимая сторона прочерчена пунктирной линией. Если же все линии начертить сплошными, то можно принять чертёж пирамиды за чертёж четырёхугольника с проведёнными в нём диагоналями (рис. 2).

Практическая работа № 1

Посмотри, как можно получить модель треугольной пирамиды, для изготовления которой не потребуются ни клей, ни клейкая лента, ни ножницы: модель пирамиды сплетают из двух полосок бумаги, каждая из которых разделена на 4 равных равносторонних треугольника.

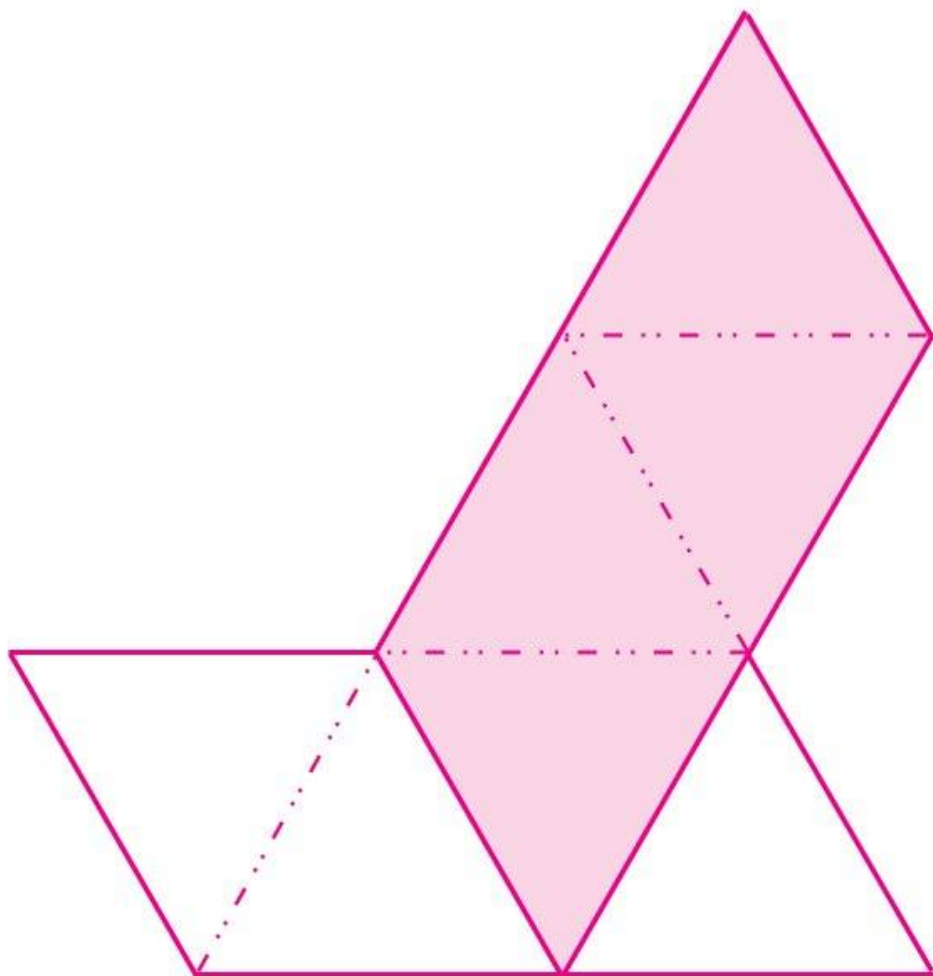
- 1) Начерти и вырежи 2 полоски, как на рисунке.

22



- 2) Согни и разогни каждую полоску по штрихпунктирным линиям.

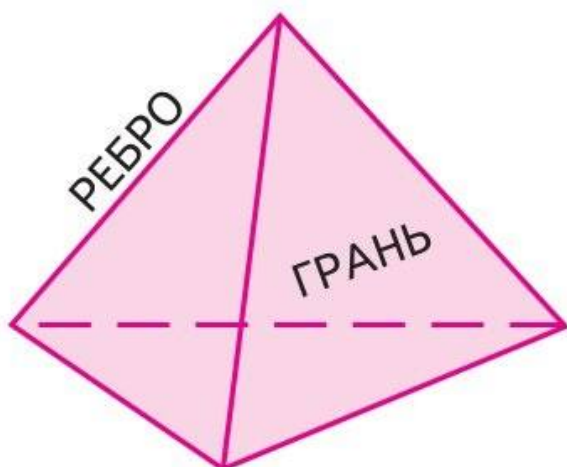
- ③ Наложить цветную полоску на белую, как показано на рисунке.



- ④ Сложи из белой полоски пирамиду, затем оберни цветной полоской 2 её треугольника, а оставшийся треугольник пропусти в щель между двумя белыми треугольниками. Пирамида готова.

1. Из 6 счётных палочек построй 4 равных треугольника.

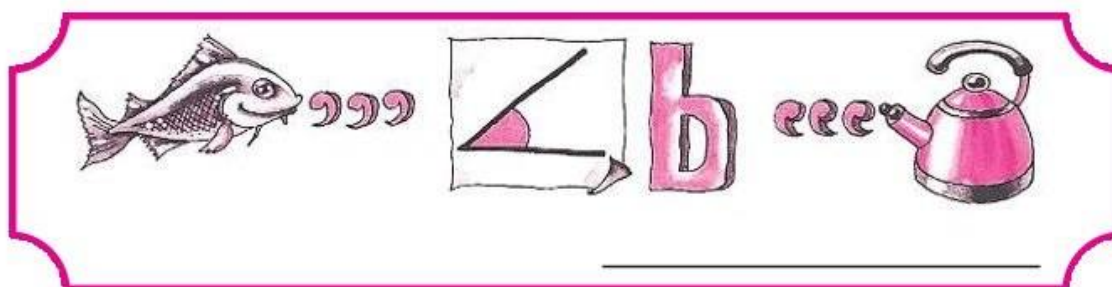
Не получается? Вспомни про пирамиду. Скрепи палочки шариками из пластилина.



24

На модели пирамиды, выполненной из бумаги, хорошо видны **грани** (в этом случае они имеют форму треугольника), на модели пирамиды, построенной из палочек, хорошо видны **рёбра** и **вершины** пирамиды.

2. Отгадай геометрический ребус.



Подсказка

Из записанных названий рыб подбери нужное.



3. Раскрась картинку, закрашивая разносторонние треугольники в зелёный цвет, а равнобедренные — в красный. Сосчитай и запиши, сколько равнобедренных треугольников среди закрасенных равнобедренных.



4. Начерти ломаную из трёх звеньев, длины которых 2 см, 4 см и 5 см. Найди длину ломаной.



26

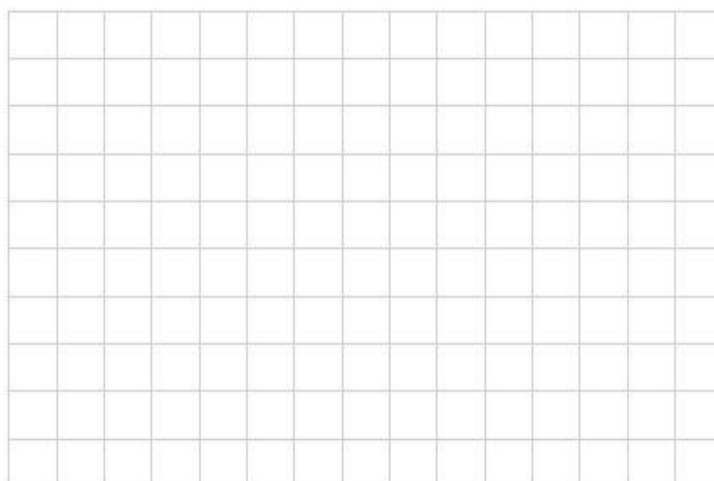
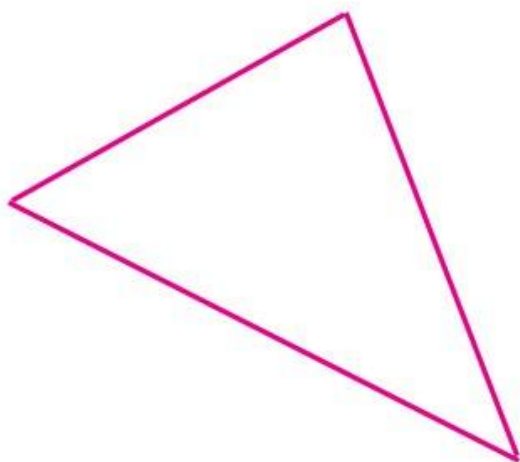
5. 1) Найди длину ломаной из двух звеньев, если длина одного звена 3 см, а другое звено в 2 раза его длиннее.



Начерти эту ломаную.

- 2) Начерти вторую ломаную из двух звеньев, которая будет иметь такую же длину, как первая ломаная.

6. Измерь стороны треугольника и найди сумму их длин.
Обозначь треугольник буквами.



7. 1) Начерти замкнутую ломаную из трёх звеньев так, чтобы её длина была равна длине отрезка AB .

27



1)

2)

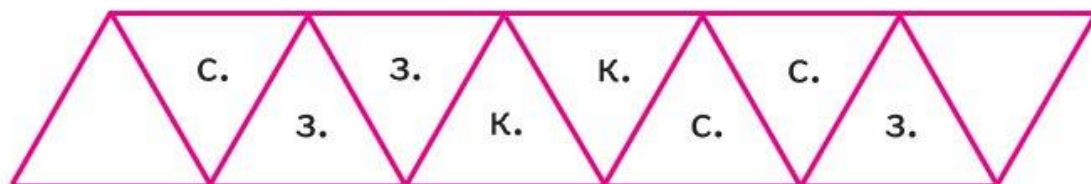
- 2) Как выполнить это задание, используя линейку без делений и циркуль?

Практическая работа № 2

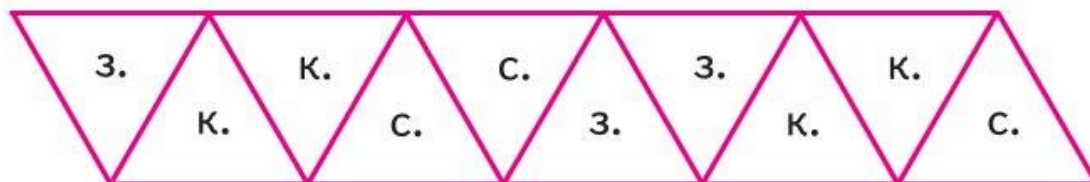
Из равносторонних треугольников можно изготовить очень интересную игрушку, которая будет менять форму и цвет, как бы выворачиваясь наизнанку.

- 1) Начерти полоску из 10 одинаковых равносторонних треугольников со стороной 3 см. (На рисунке длина стороны треугольника уменьшена и равна 2 см.)
Раскрась 8 треугольников синим, зелёным и красным цветом так, как показано на рисунке (крайние треугольники остаются белыми).

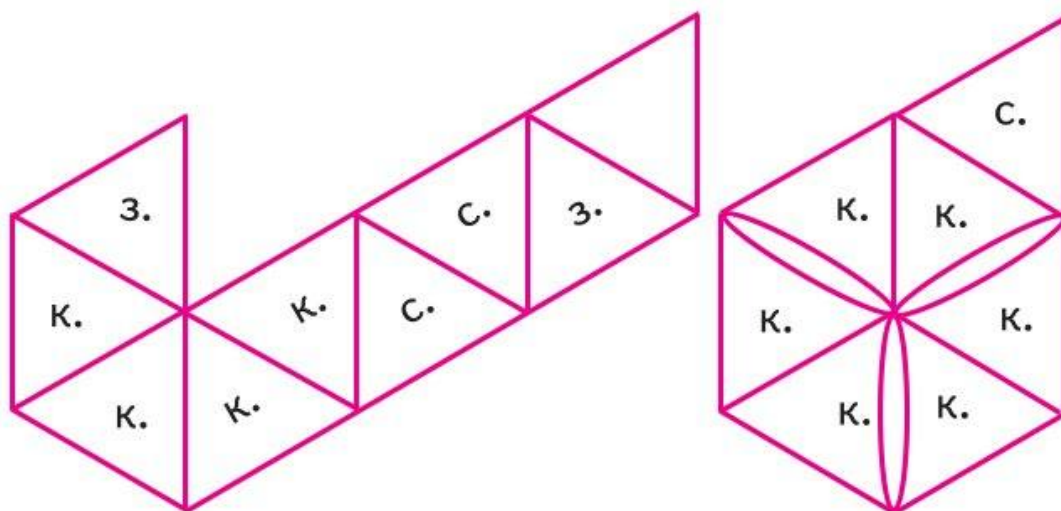
28



- 2) Вырежи полоску, переверни её и обратную сторону раскрась так:

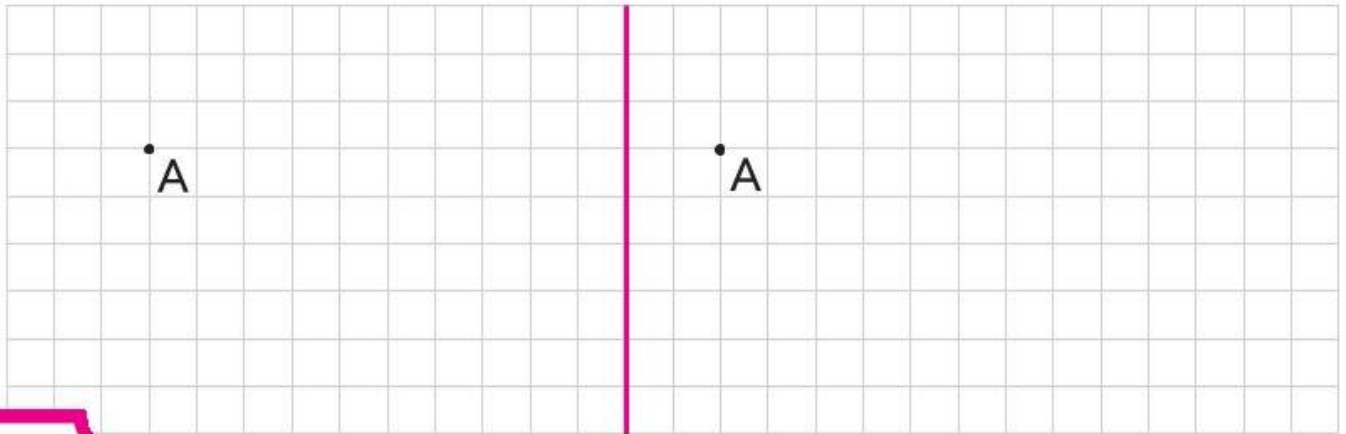


- ③ Подготовленную полоску перегни по сторонам треугольника и сложи её, как показано на этих двух рисунках.



- ④ Синий треугольник подогни вниз и склей 2 неокрашенных треугольника друг с другом. Игрушка готова. У неё одна сторона красная, другая — синяя.
- ⑤ Догадайся, как «вывернуть» её так, чтобы одна сторона стала зелёной.

- От точки A отступи на 2 клетки вправо и на 4 клетки вниз и отметь точку B ; от точки B отступи на 5 клеток вправо и на 1 клетку вверх, отметь точку C ; от точки C отступи на 2 клетки вправо и на 5 клеток вверх, поставь точку D . Соедини отрезками по порядку точки от A до D .

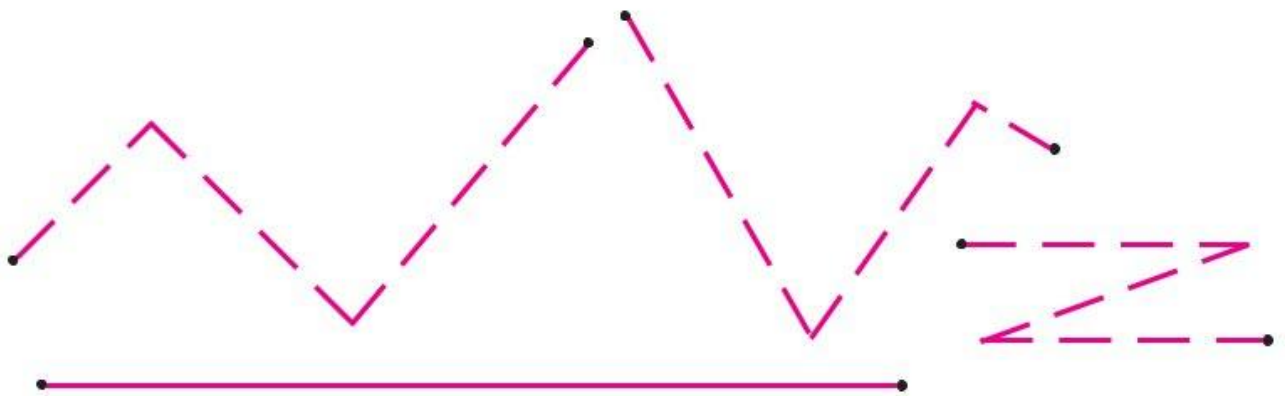


30

Какая фигура получилась?

На свободном месте отметь ещё раз расположенные так же 4 точки. Соедини их отрезками так, чтобы получился четырёхугольник. Обозначь его буквами. Сравни с ломаной.

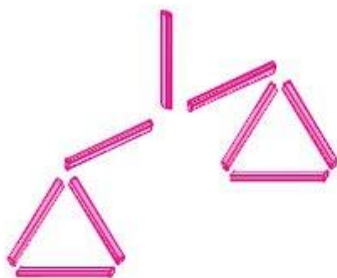
- Обведи звенья тех ломаных, длины которых равны длине отрезка.



3. Раздели фигуру на 6 равных треугольников. Сколько отрезков ты провёл? Обозначь все фигуры буквами.



4. Из 9 счётных палочек выложи модель аптекарских весов, которые не находятся в равновесии, как показано на рисунке. Переложи 5 палочек так, чтобы весы пришли в равновесие.



5. Отгадай геометрический ребус.



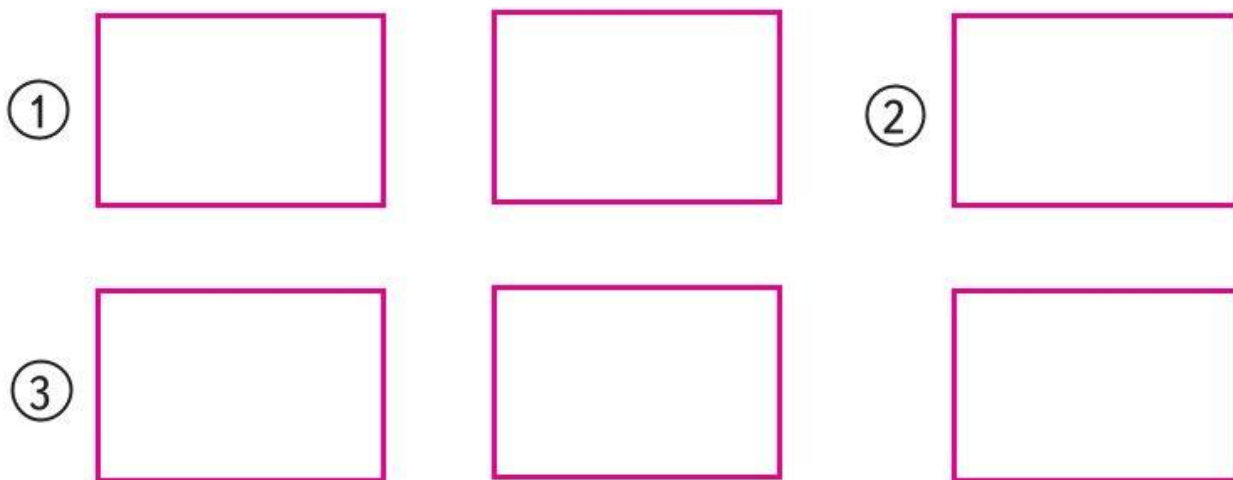
3. Найди периметр равностороннего треугольника со стороной 5 см.



4. Найди периметр пятиугольника с равными сторонами, если длина каждой его стороны 4 см.



5. Раздели прямоугольник отрезком на 2 равные части так, чтобы каждая из частей была: 1) прямоугольником; 2) треугольником; 3) четырёхугольником с двумя прямыми углами. Найди несколько способов.



6. Начерти любой прямоугольник. Обозначь его буквами. Проведи в нём диагонали. Обозначь буквой точку пересечения диагоналей. Проведи окружность так, чтобы вершины прямоугольника лежали на окружности.

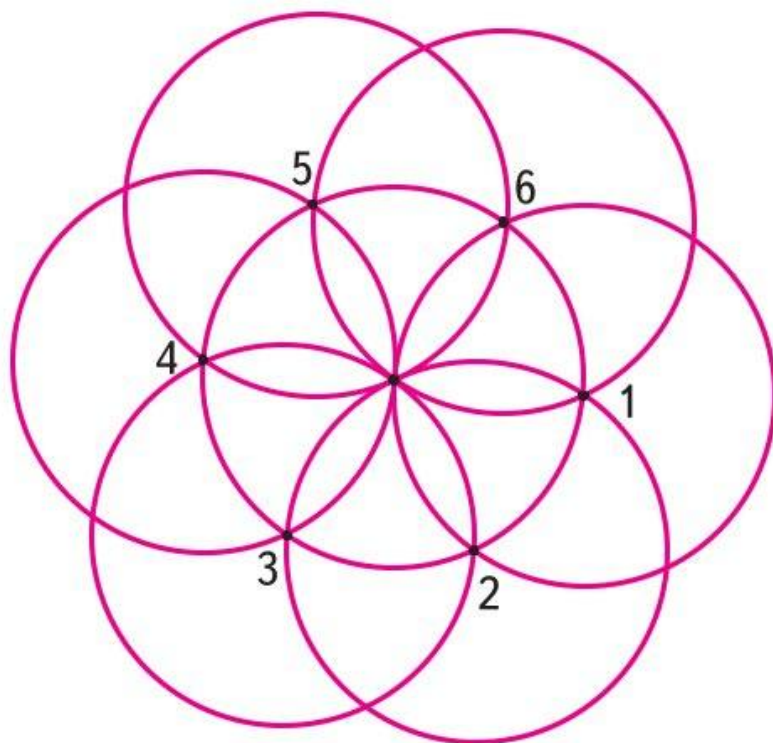


34

7. Начерти окружность любого радиуса. Обозначь буквой её центр. В окружности проведи 2 любых диаметра. Обозначь буквами точки пересечения диаметров с окружностью. Соедини эти точки отрезками так, чтобы получился четырёхугольник. Какой четырёхугольник получился?



8. Начерти с помощью циркуля такую розетку. Первую точку (центр 1) можно отметить в любой точке окружности.

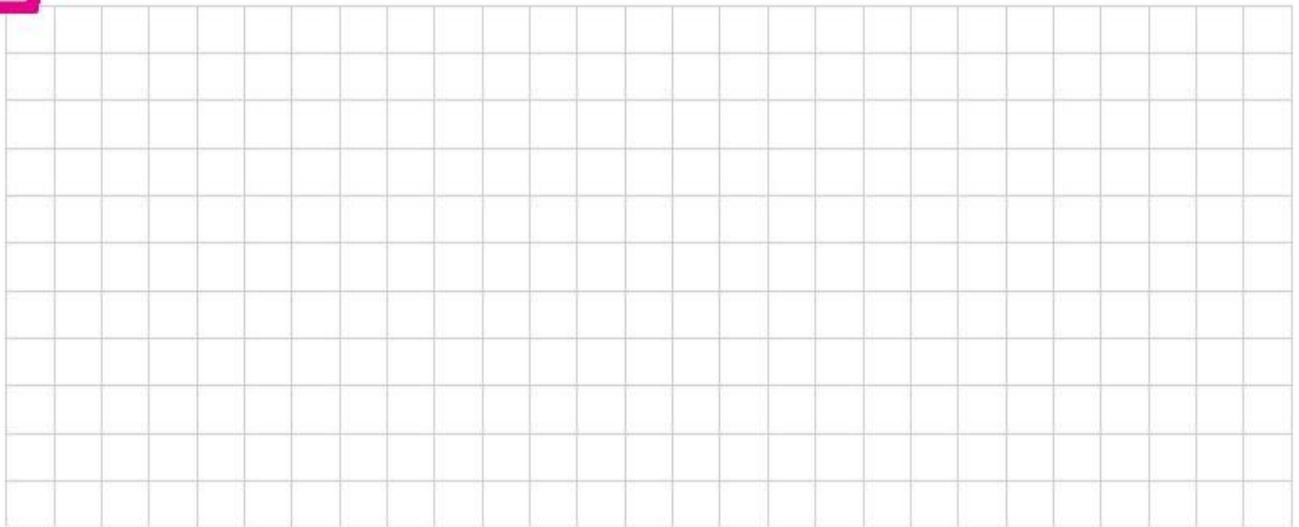


1. На листе клетчатой бумаги начерти прямоугольник со сторонами 12 см и 18 см. Вырежи его, перегни по диагонали и разрежь по линии сгиба. Наложь один треугольник на другой так, чтобы показать, что они равны. Из полученных треугольников выложи 1 треугольник.

Этот треугольник будет _____
и _____угольным.

2. Начерти любой прямоугольник. Обозначь его буквами $ABCD$. Проведи в нём диагонали. Точку пересечения диагоналей обозначь буквой O .

36



Измерением (или с помощью циркуля) покажи, что отрезки AO , OB , OC , OD равны между собой.

Сделай вывод: диагонали прямоугольника, пересекаясь, делятся _____.

3. Найди длину стороны треугольника, периметр которого равен 12 см, а длины двух других сторон 3 см и 4 см.

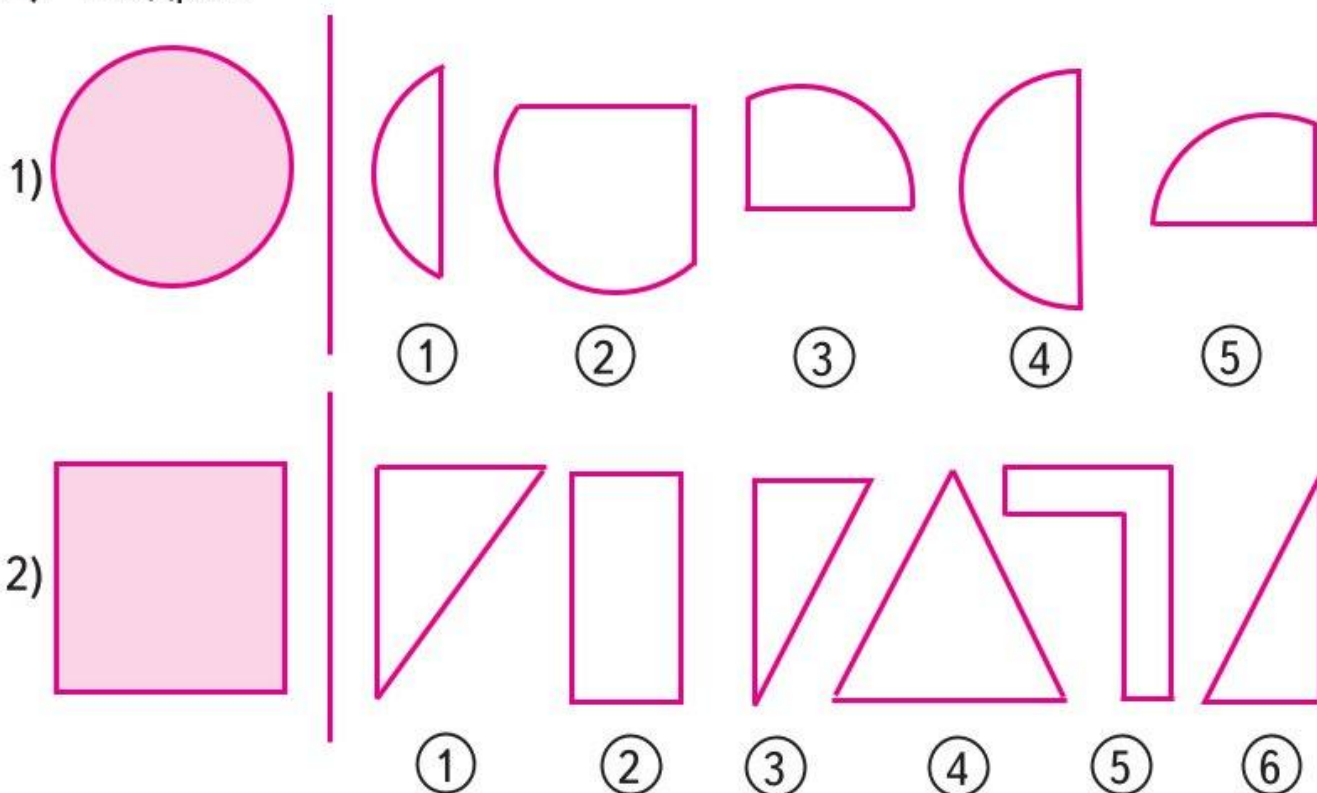


Начерти этот треугольник.

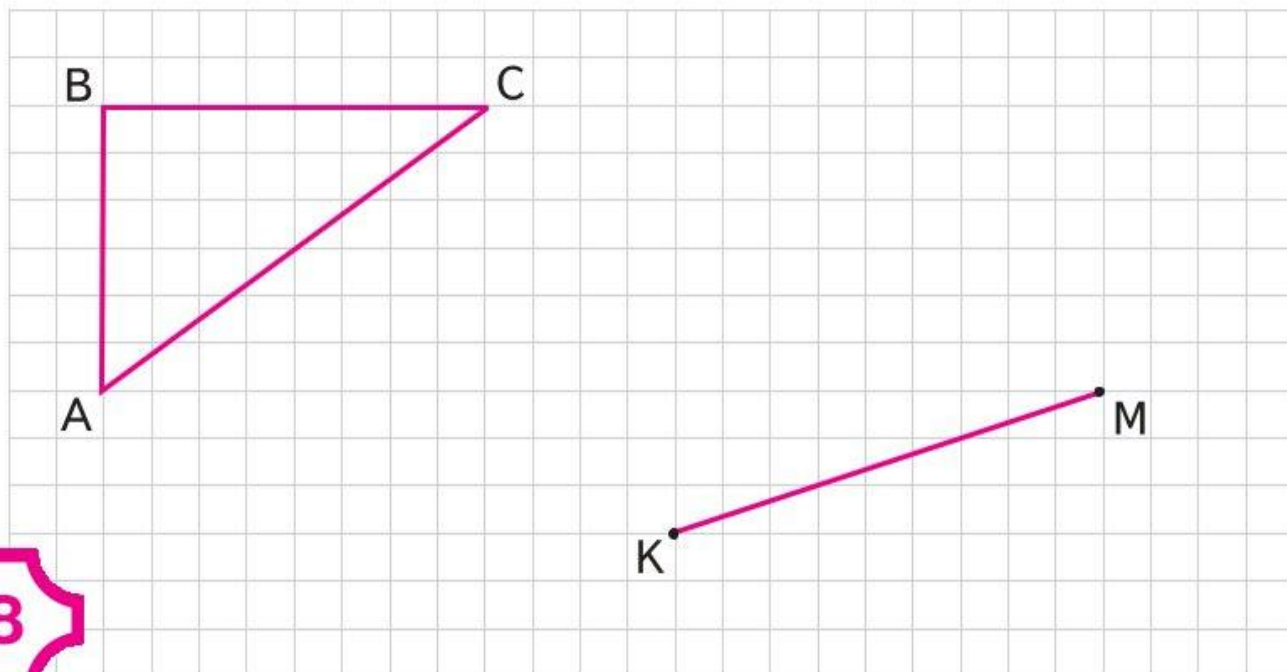
4. Среди фигур, начерченных справа, закрась 3 такие, из которых можно составить фигуры, начерченные слева:

- 1) круг;
- 2) квадрат.

37



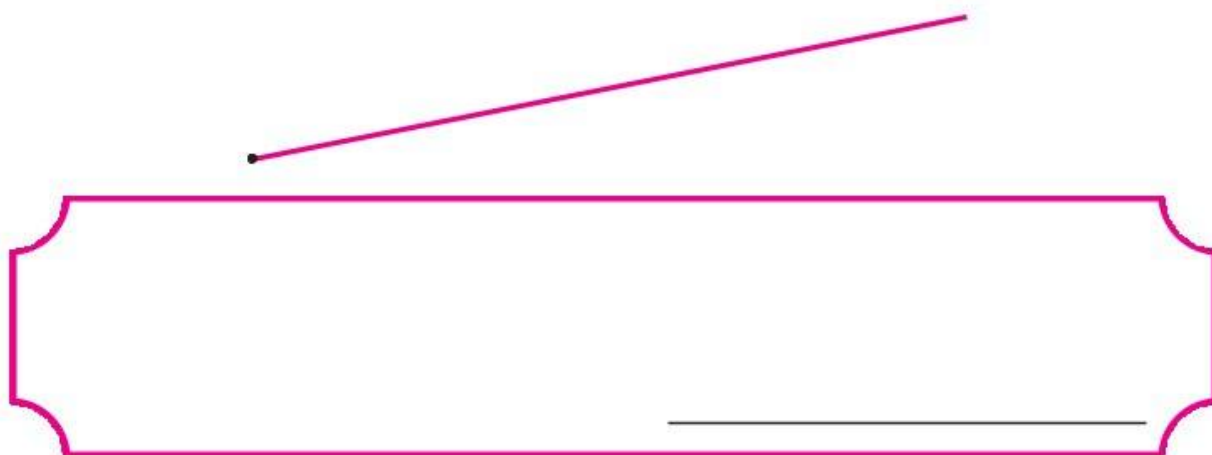
5. 1) Подумай, как можно разделить пополам сторону AC прямоугольного треугольника ABC , используя свойство диагоналей прямоугольника, и выполни нужные построения.



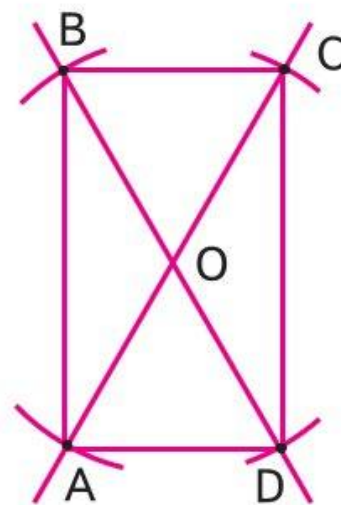
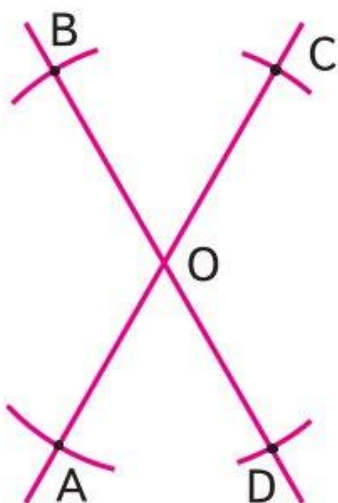
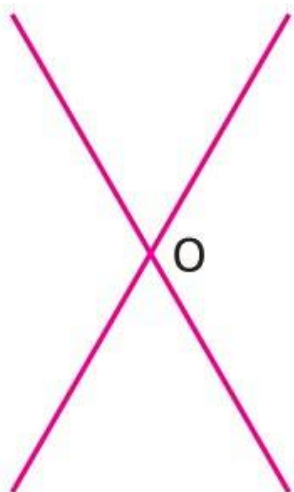
38

- 2) Используя этот приём, раздели пополам отрезок KM .

6. Составь ребус, разгадкой которого будет название данной геометрической фигуры.



1. Выполни построение по следующим этапам:



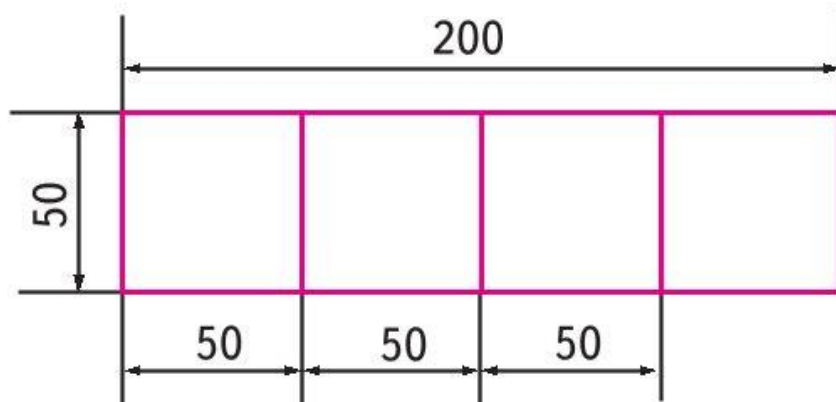
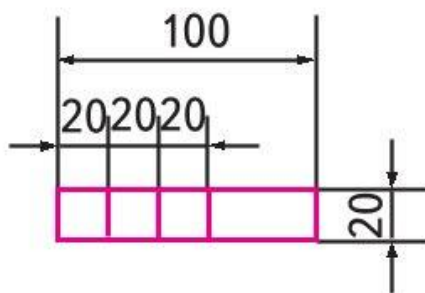
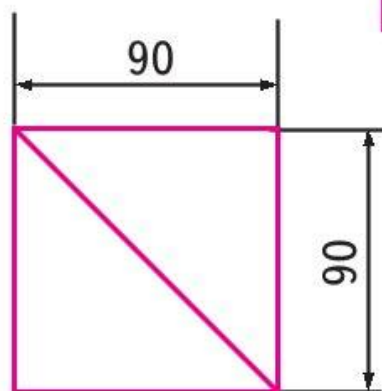
Какая фигура получилась? _____

Проверь свой ответ.

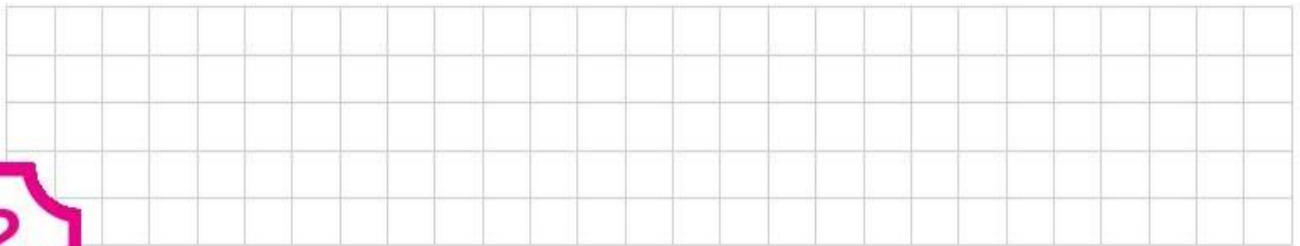
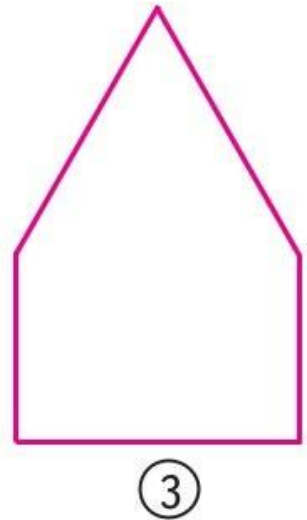
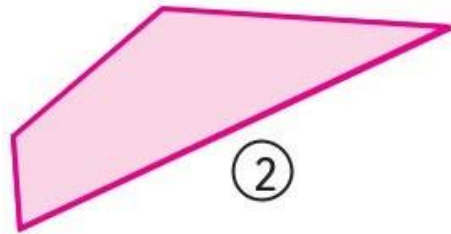
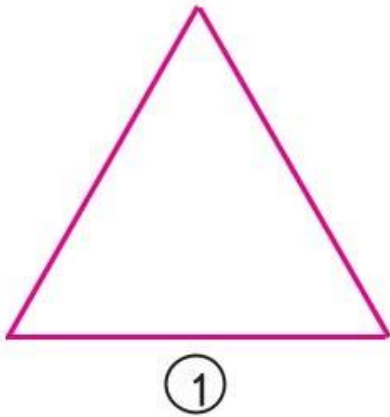
Практическая работа № 3

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АППЛИКАЦИИ «ДОМИК»

Выполни аппликацию из цветной бумаги.
Размеры на чертеже даны в миллиметрах.



1. Найди периметр каждой фигуры.



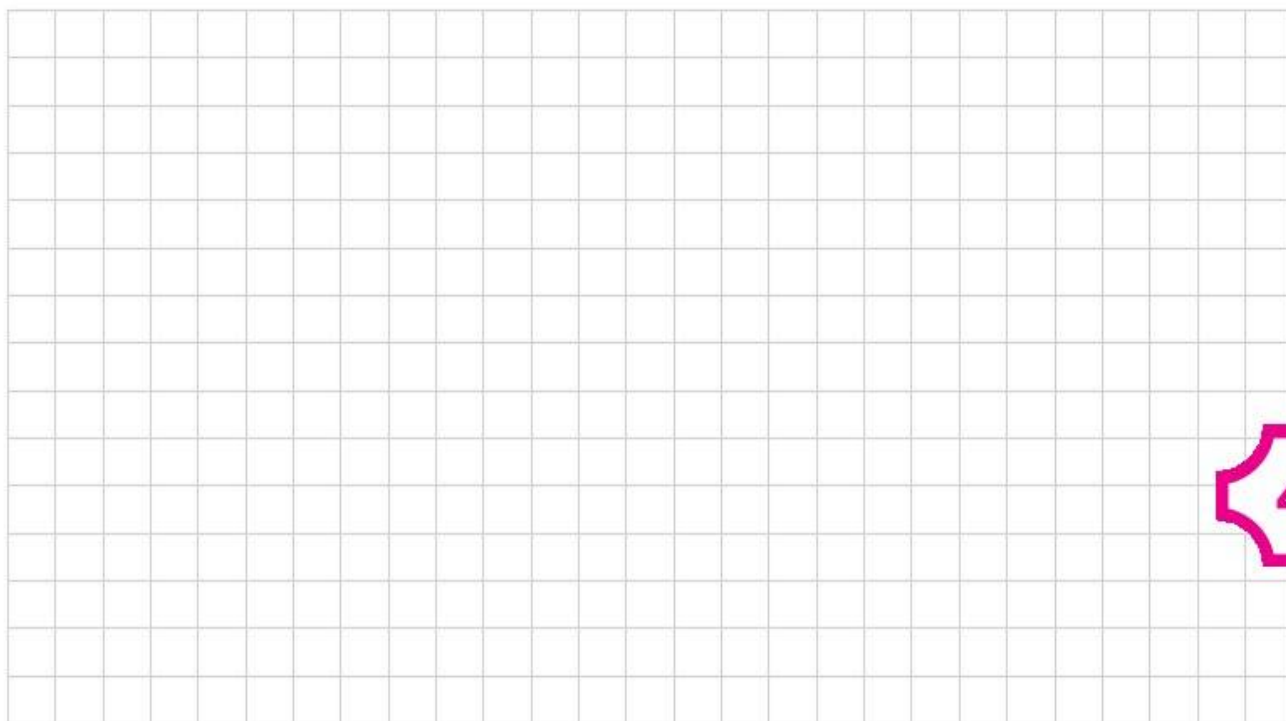
42

2. Начерти любой прямоугольник и проведи в нём диагонали. Обозначь буквой O точку пересечения диагоналей. Раскрась все углы с вершиной в точке O так: тупые — синим карандашом, прямые — зелёным, острые — красным.



3. Начерти любой квадрат. Проведи в нём диагонали. Обозначь точку пересечения диагоналей буквой O . Какими будут все углы с вершиной в точке O ?

Сравни результаты, полученные в задании 2 и в этом задании.



43

4. Проведи 1 отрезок так, чтобы он разделил данную фигуру на:

- 1) 2 четырёхугольника;
- 2) 2 треугольника и 1 пятиугольник.



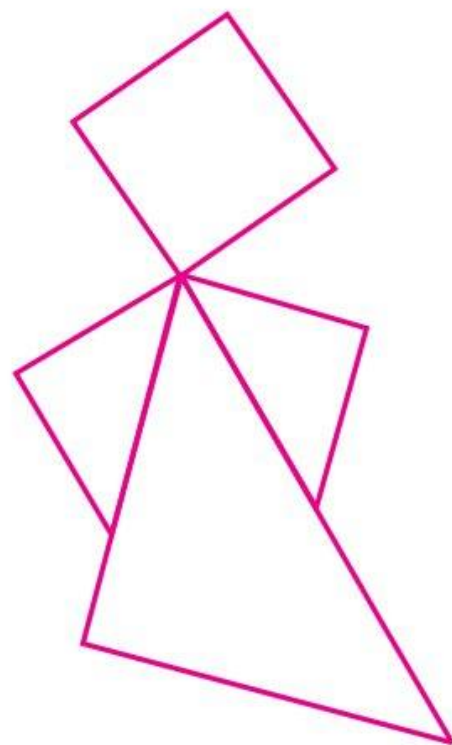
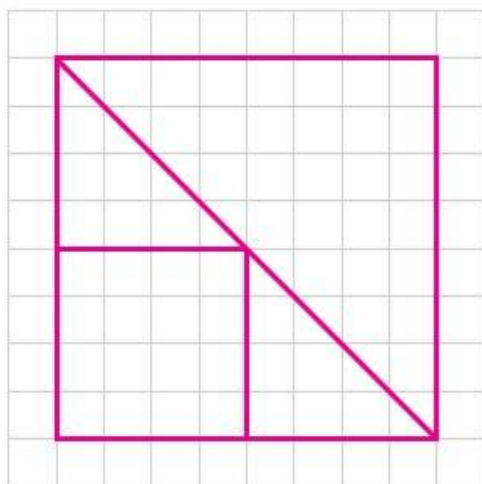
①



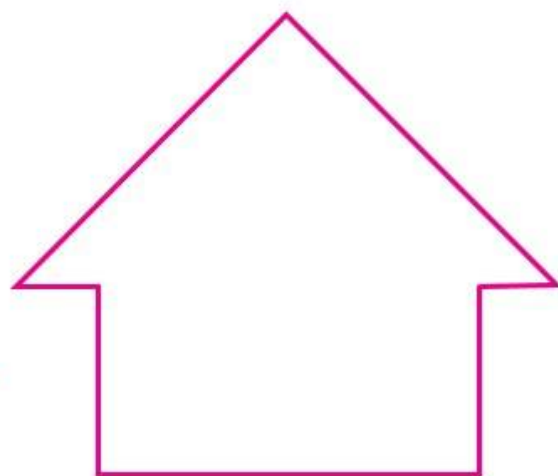
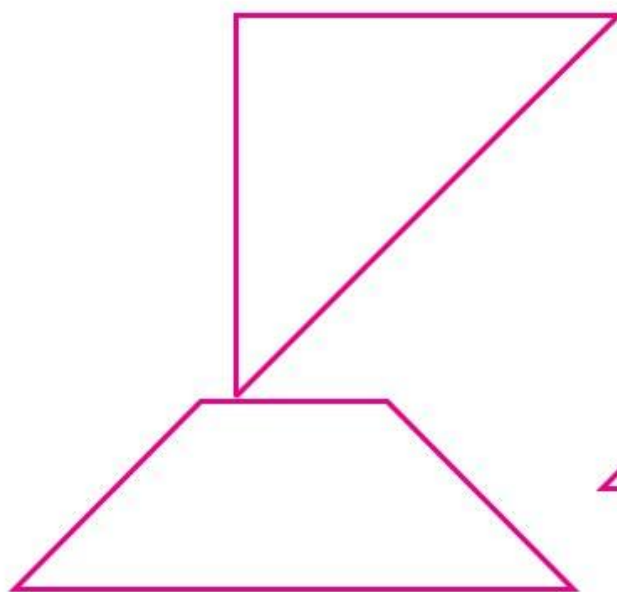
②

5. На листе клетчатой бумаги начерти такой же квадрат, как на рисунке. Вырежи его. Раздели и разрежь квадрат на части, как показано на рисунке.

Из частей квадрата сложи такие фигуры:



44



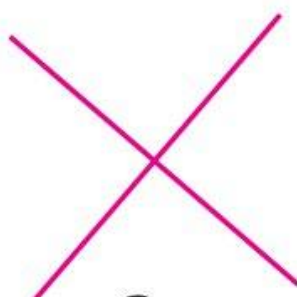
1. Выбери пару таких пересекающихся прямых, которые могут быть диагоналями квадрата. Построй квадрат с этими диагоналями.



①



②

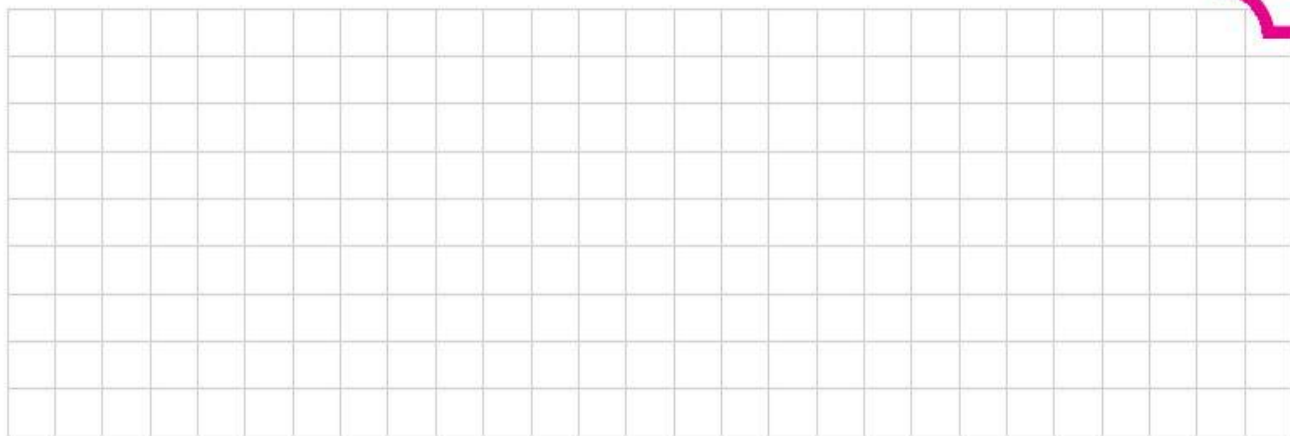


③

Закрась половину квадрата одним цветом, а четверть квадрата — другим.

2. Проведи 2 пересекающиеся прямые, которые могут быть диагоналями квадрата. Построй квадрат с этими диагоналями.

45



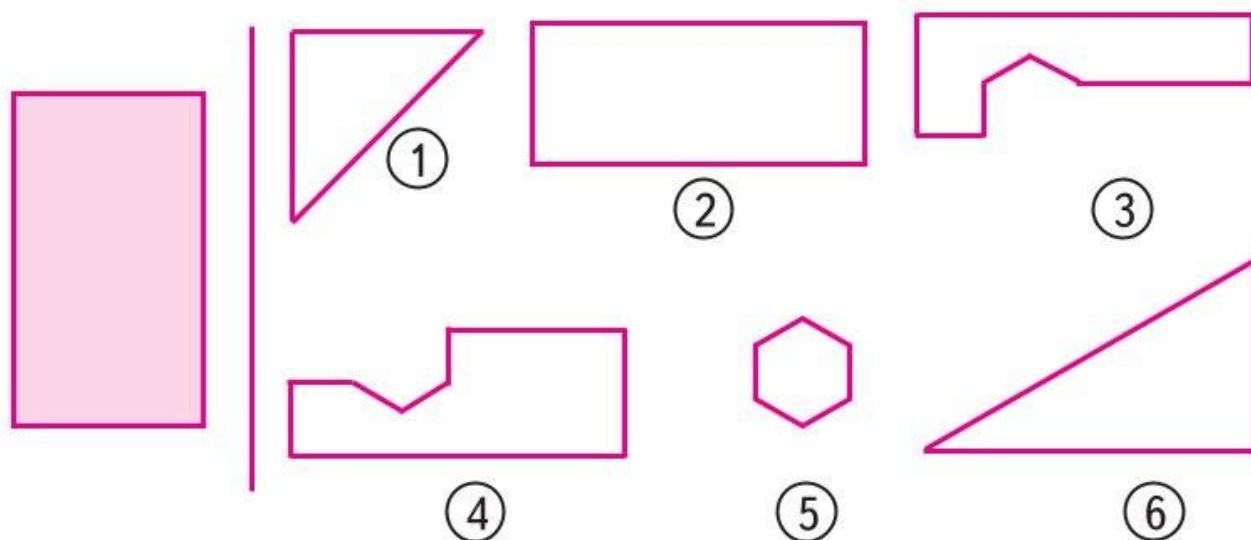
Запиши:

1) На сколько частей разделён квадрат диагоналями?

2) Сколько всего треугольников на чертеже?

Проведи 2 отрезка так, чтобы они разделили квадрат на 8 равных частей. Закрась восьмую часть квадрата одним цветом, четвертую — другим.

3. Среди фигур, начерченных справа, закрась 3 такие, из которых можно сложить прямоугольник, начерченный слева.



46

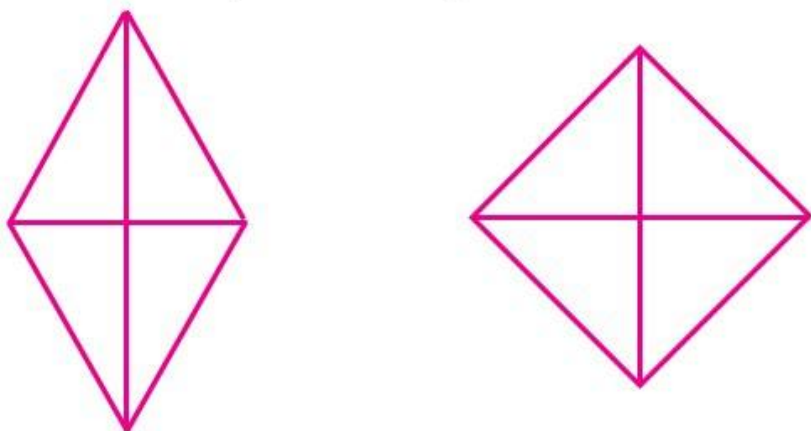
4. Вычисли периметр прямоугольника со сторонами 18 см и 12 см. Какой длины будет сторона у квадрата с таким же периметром?



5. Отгадай геометрический ребус. Начерти фигуру, название которой отгадал.



6. Отметь сходство и различие фигур и их диагоналей. Закрась квадрат.



7. Вычисли периметр прямоугольника со сторонами 23 см и 17 см. Вырази его в дециметрах.

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

Вычисли длину стороны квадрата, который имеет такой же периметр.

47

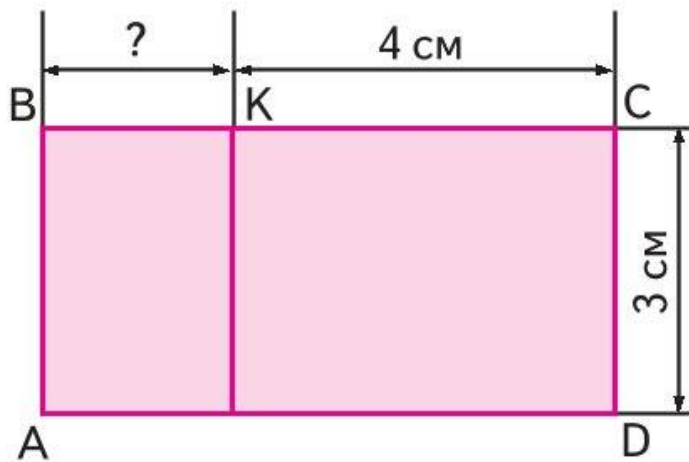
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Измерь длины сторон прямоугольника и вычисли его периметр.



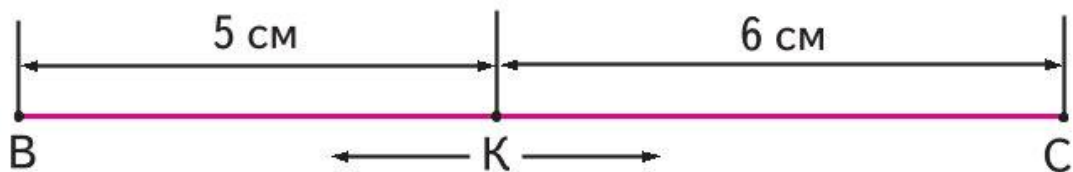
Начерти прямоугольник, который имеет такой же периметр, но другие длины сторон.

1. 1) Найди длину отрезка BK по чертежу, если периметр прямоугольника $ABCD$ равен 18 см.
2) Проверь вычислениями.



48

2. Как будут меняться длины отрезков BK и KC , если точка K будет перемещаться от своего первоначального положения: 1) влево с шагом в 1 см; 2) вправо с шагом в 1 см? Ответы запиши в таблицах.



БК						БК					
КС						КС					



3. Из 10 счётных палочек выложи 2 фигуры, как на рисунке (расстояние от одной фигуры до другой — 1 палочка). Переложи 6 палочек так, чтобы получился дом.

4. Длина стороны квадрата равна 9 см. Найди его периметр.

5. Периметр квадрата равен 24 см. Найди длину его стороны.

6. Периметр прямоугольника равен 14 см. Какими могут быть длины его сторон, если длина каждой стороны выражается целым числом сантиметров?
Заполни таблицу.

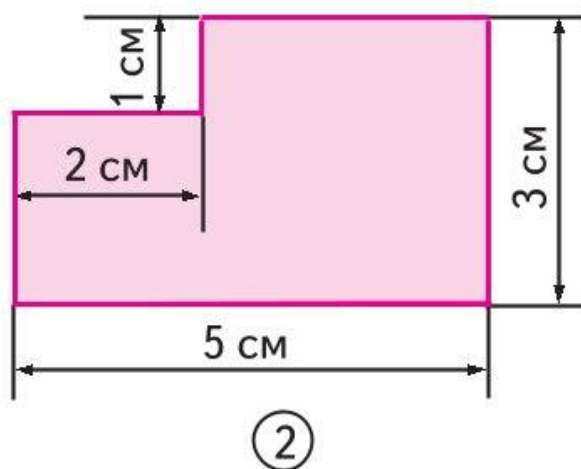
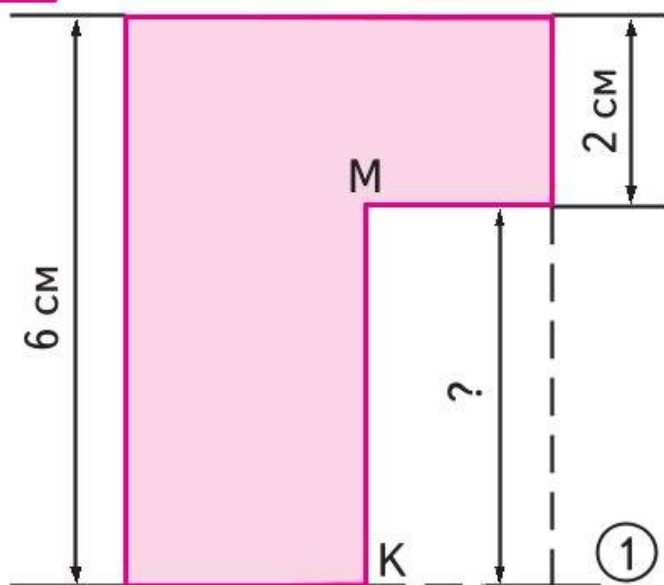
Сумма длин двух разных сторон прямоугольника	Длина одной стороны	Длина другой стороны	Периметр прямоугольника (проверка)
$14 : 2 = 7$ (см)	1 см	6 см	$(6 + 1) \cdot 2 = 14$ (см)

7. Найди длину стороны прямоугольника, периметр которого равен 18 см, а одна из сторон — 4 см. Начерти этот прямоугольник.



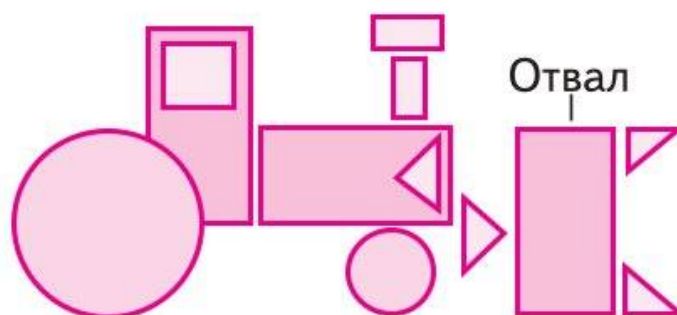
50

8. Найди: длину отрезка MK (рис. 1); периметр фигуры (рис. 2).

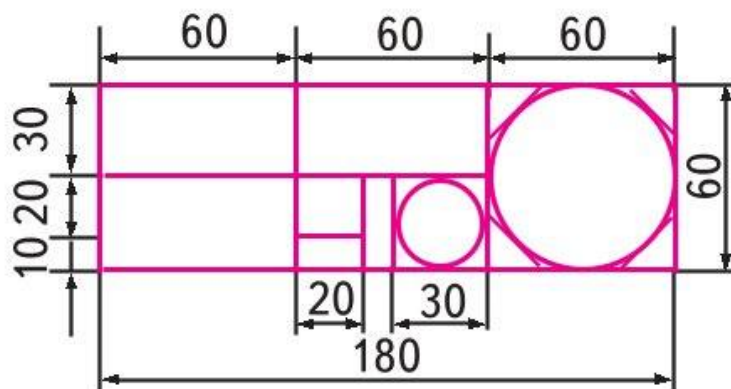


Практическая работа № 4

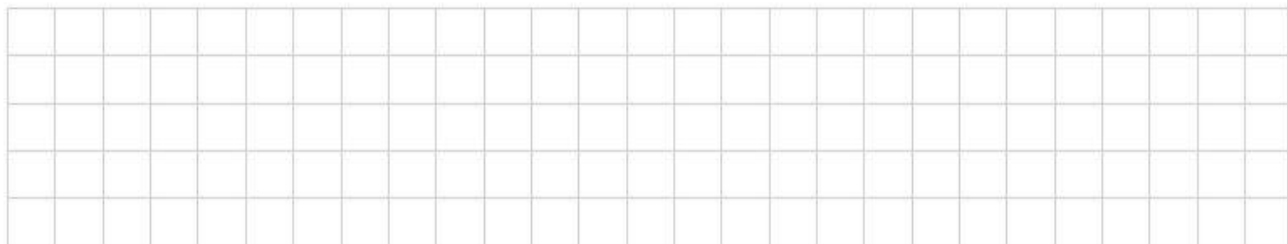
ИЗГОТОВЛЕНИЕ АППЛИКАЦИИ «БУЛЬДОЗЕР»



Перенеси чертёж на цветную бумагу, вырежи все детали и выложи аппликацию.



1. Найди периметр прямоугольника со сторонами 5 см и 4 см. Чему равна третья часть периметра? Начерти отрезок такой же длины.

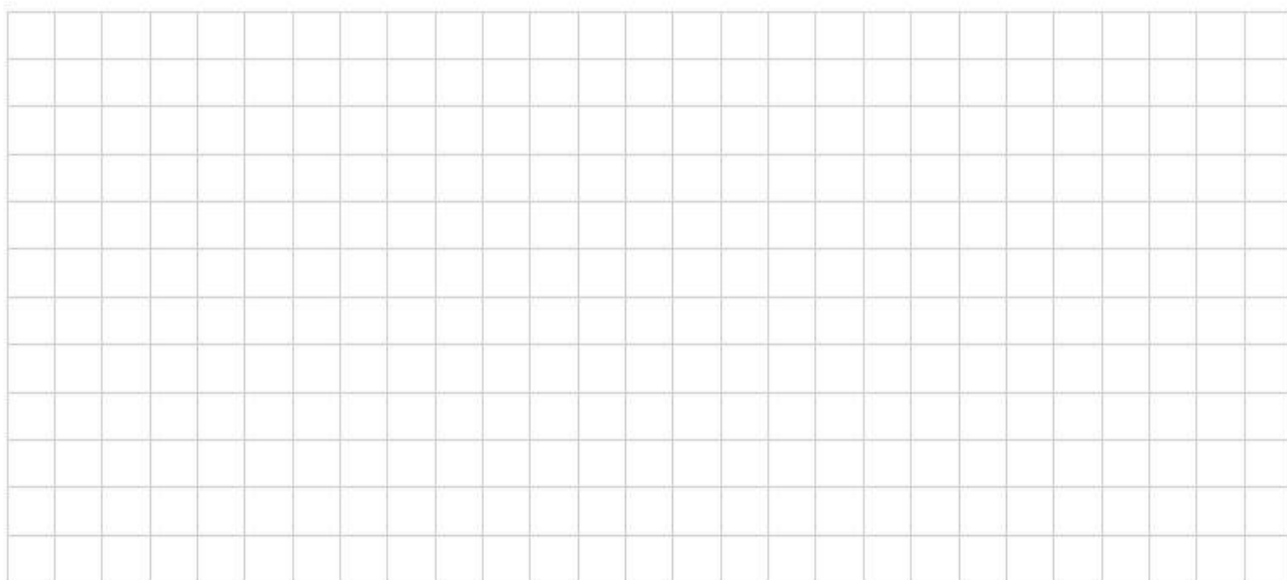


2. Найди длину стороны квадрата, который имеет такой же периметр, как прямоугольник со сторонами 4 см и 2 см.



52

3. От квадрата, периметр которого 12 см, отрезали прямоугольную полосу шириной в 1 см. Найди периметр оставшегося прямоугольника. Начерти этот прямоугольник.



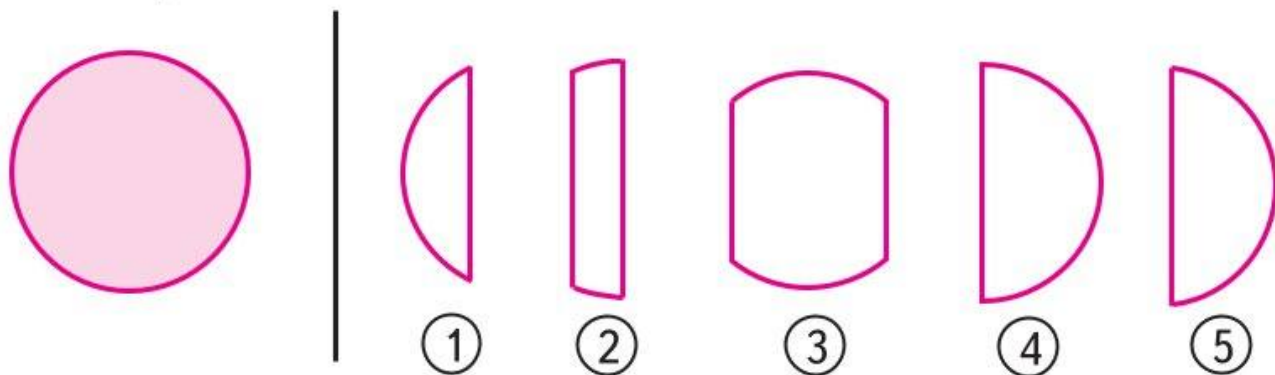
4. Найди периметр треугольника со сторонами 6 см, 5 см и 3 см. Начерти этот треугольник.



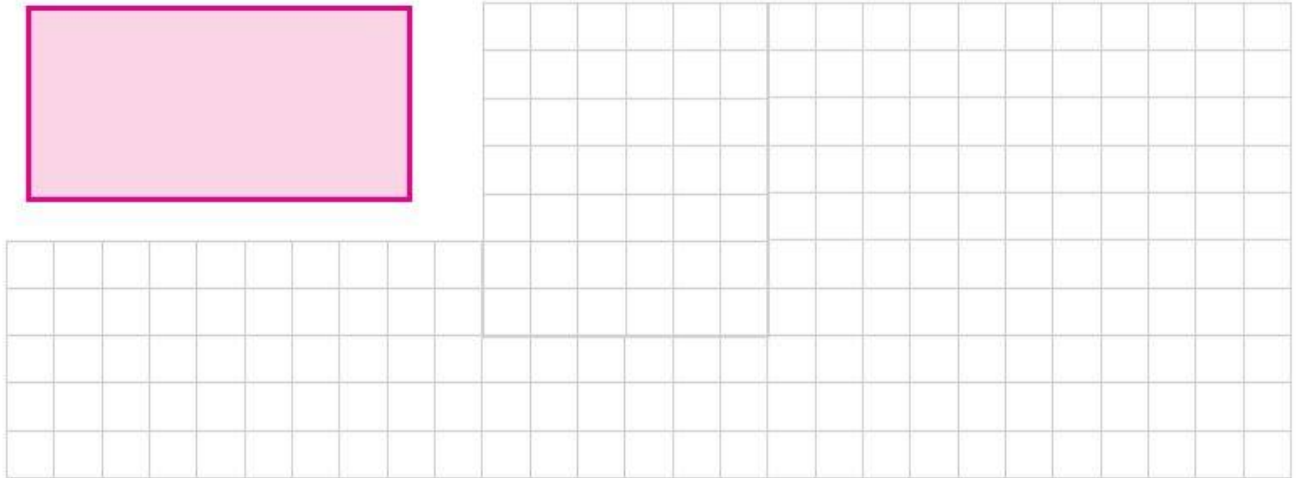
1. Начерти 2 окружности так, чтобы они:
1) не имели общих точек; 2) пересекались.
Обозначь точки пересечения буквами.

53

2. Среди фигур, начерченных справа, закрась 3 такие, из которых можно сложить круг, начерченный слева.



3. Найди периметр прямоугольника и начерти равносторонний треугольник с таким же периметром.



54

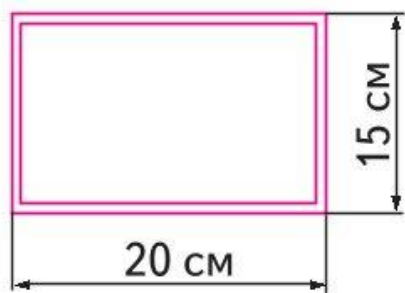
4. Составь ребус, разгадкой которого будет название такой геометрической фигуры:



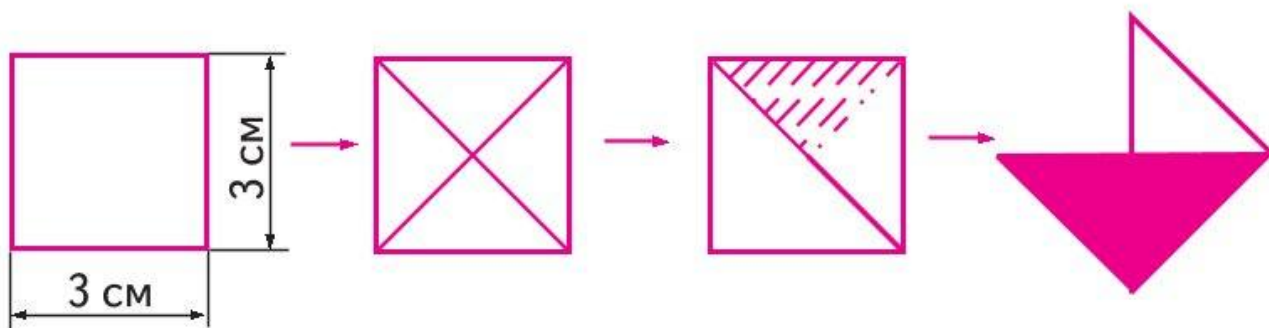
Практическая работа № 5

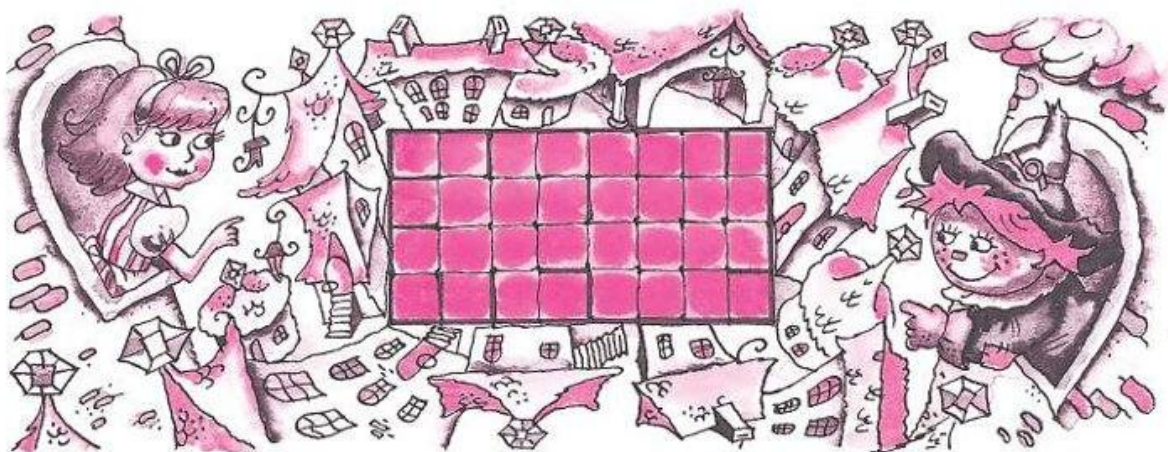
ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОЗИЦИИ «ЯХТЫ В МОРЕ»

По технологическому рисунку начерти и вырежи все нужные детали и изготовь композицию.



56

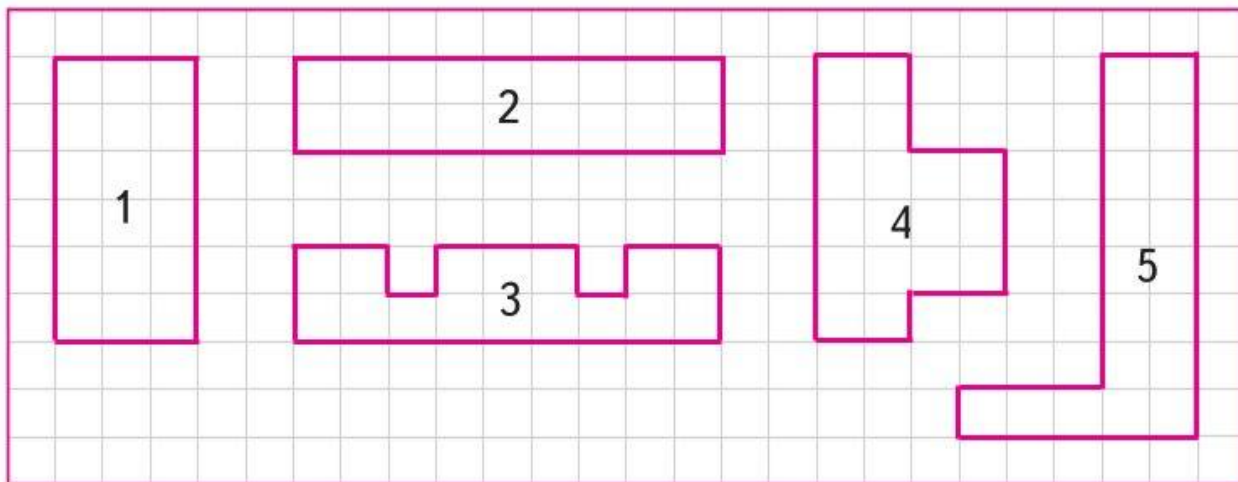




ПЛОЩАДЬ. ЕДИНИЦЫ ПЛОЩАДИ. ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА (КВАДРАТА)

1. Закрась одним цветом те фигуры, которые состоят из одинакового числа квадратиков (клеток).

57

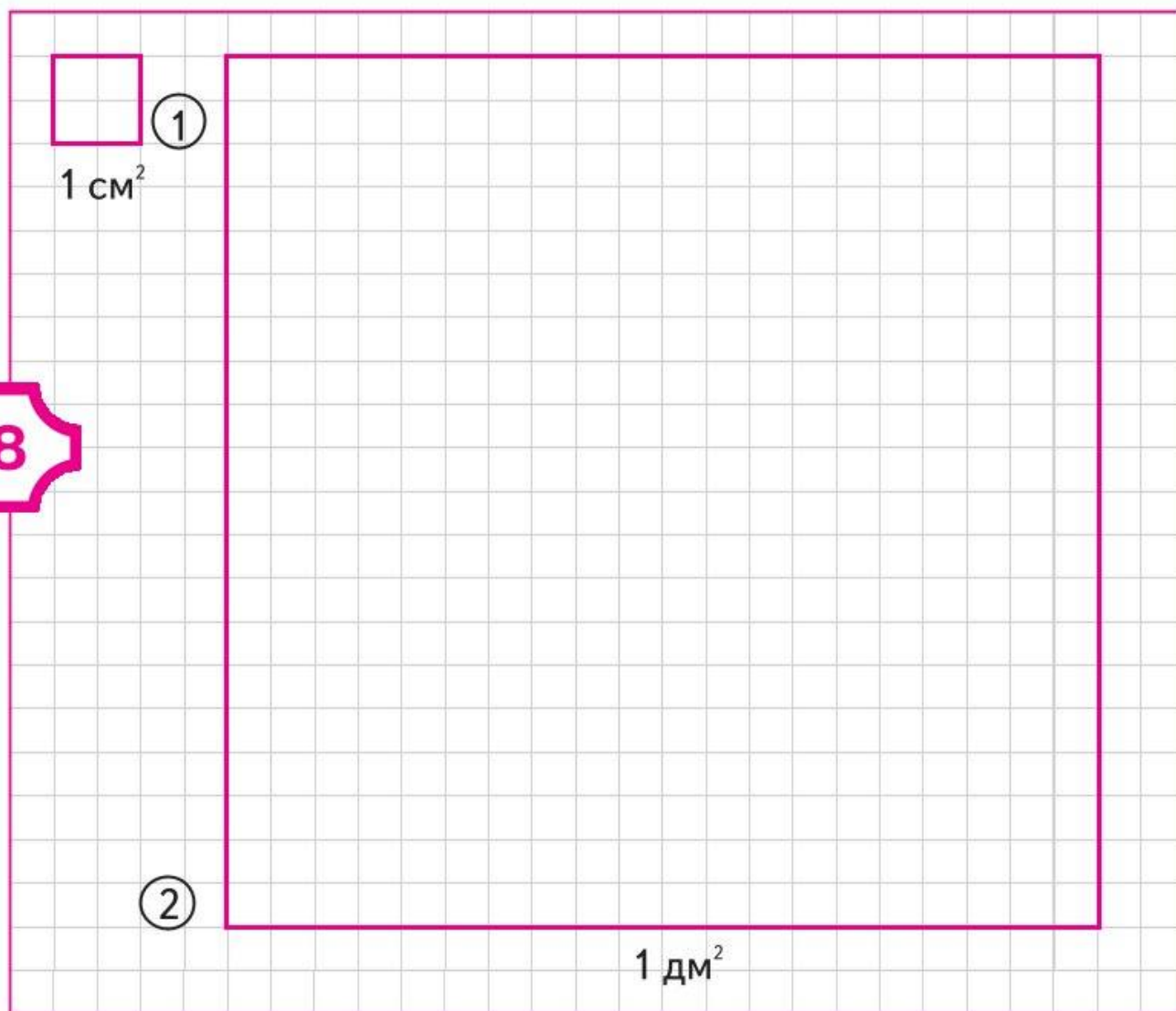


Закрашенные фигуры имеют одинаковую **площадь**.

За единицу площади обычно берут квадрат со стороной, равной соответствующей единице длины. Площадь такого квадрата принимается за 1 квадратную единицу.

Так, квадрат со стороной 1 см (рис. 1) имеет площадь 1 квадратный сантиметр. Слова «квадратный сантиметр» при числах записывают так: 6 см^2 , 14 см^2 .

Квадрат со стороной 1 дм (рис. 2) имеет площадь 1 квадратный дециметр (1 дм^2).



Разбей квадратный дециметр на квадратные сантиметры. Сосчитай, сколько квадратных сантиметров в 1 дм^2 , и закончи равенство:

$$1 \text{ дм}^2 = \square \square \square \text{ см}^2.$$

2. Начерти прямоугольник со сторонами 4 см и 3 см. Раздели его на квадратные сантиметры и посчитай, сколько всего квадратных сантиметров получилось.



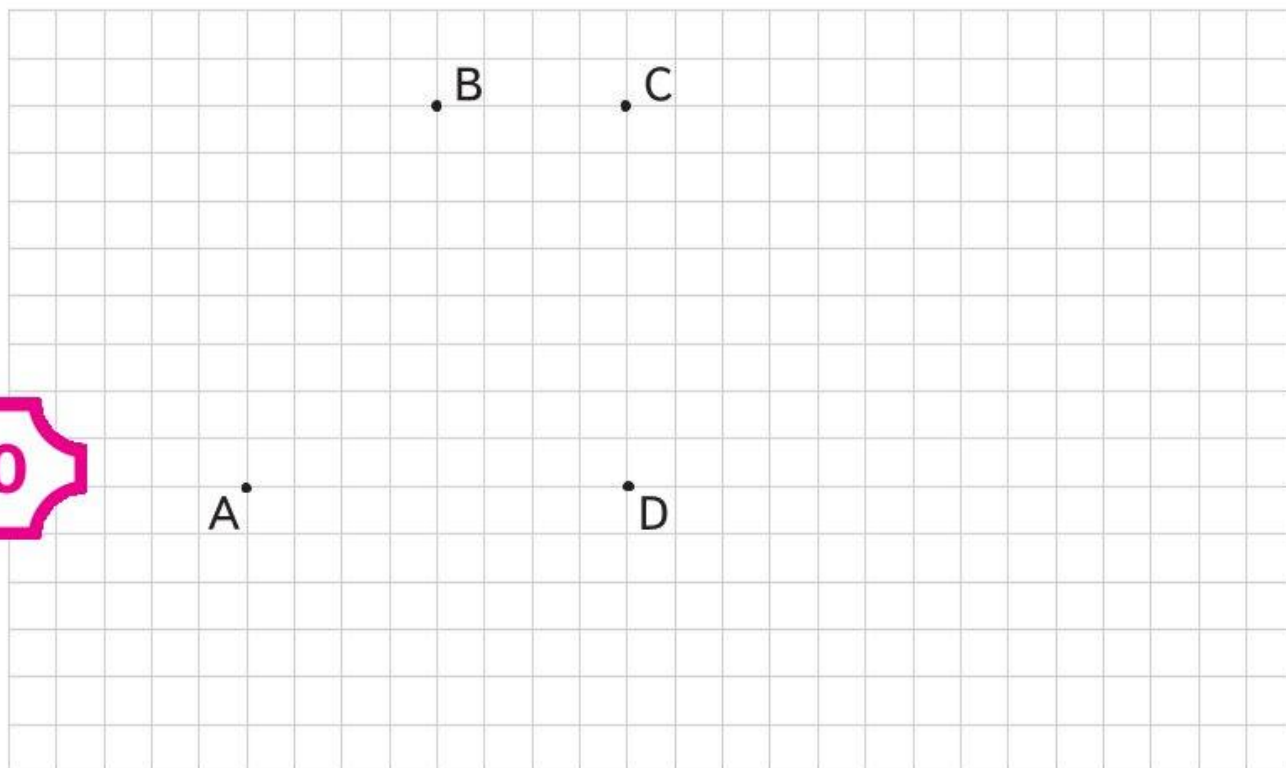
Запиши ответ: площадь прямоугольника см².

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



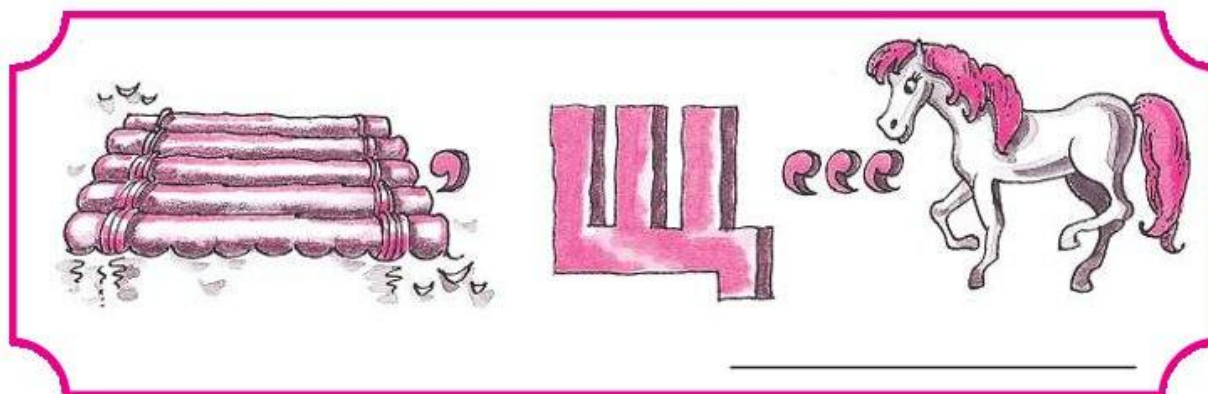
Отрезком раздели прямоугольник на 2 равных треугольника и вычисли площадь каждого из них.

4. Соедини точки A , B , C и D отрезками так, чтобы получился четырёхугольник. В полученном четырёхугольнике проведи 2 отрезка так, чтобы они разделили четырёхугольник на 3 равных прямоугольных треугольника. Найди площадь одного такого треугольника. Найди площадь четырёхугольника $ABCD$.

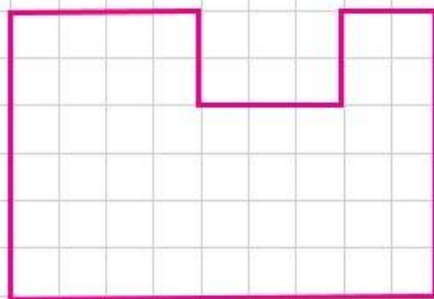
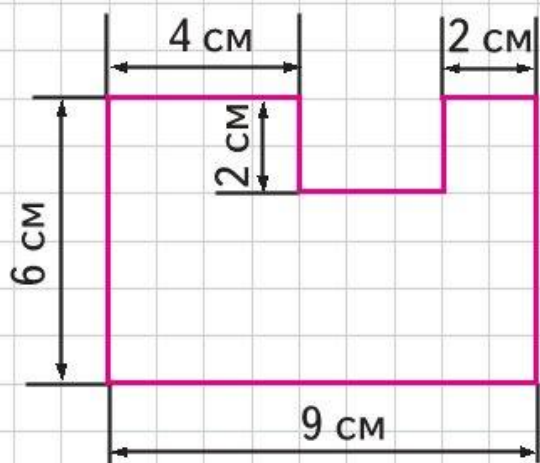


60

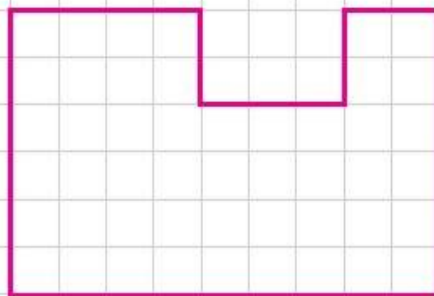
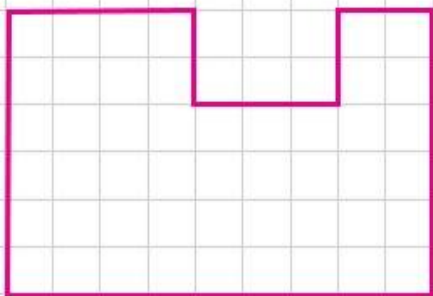
5. Отгадай геометрический ребус.



1. Составь выражение для нахождения площади фигуры, изображённой на чертеже. Сделай это несколькими способами.



61



2. 1) Начерти прямоугольник со сторонами 8 см и 2 см. Найди его площадь и периметр.



62

2) Проведи в прямоугольнике один отрезок так, чтобы он разделил его на 2 равных прямоугольника, длина одной стороны в каждом из которых будет 8 см. Найди площадь и периметр одного такого прямоугольника.

3. Из 16 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Переложи 6 палочек так, чтобы получилось 4 равных квадрата. Зарисуй результат.



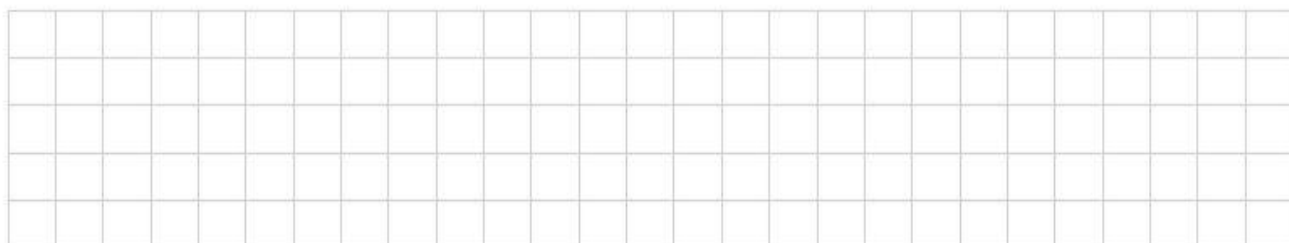
Сравни площади этих двух фигур.

4. Начерти прямоугольник $ABCD$ со сторонами 6 см и 4 см. Найди его площадь и периметр.



Теперь выполни такие построения: найди середину стороны BC , обозначь её буквой M , соедини отрезками точку M с точками A и D . Вычисли площадь треугольника AMD . Найди площадь треугольника ABM .

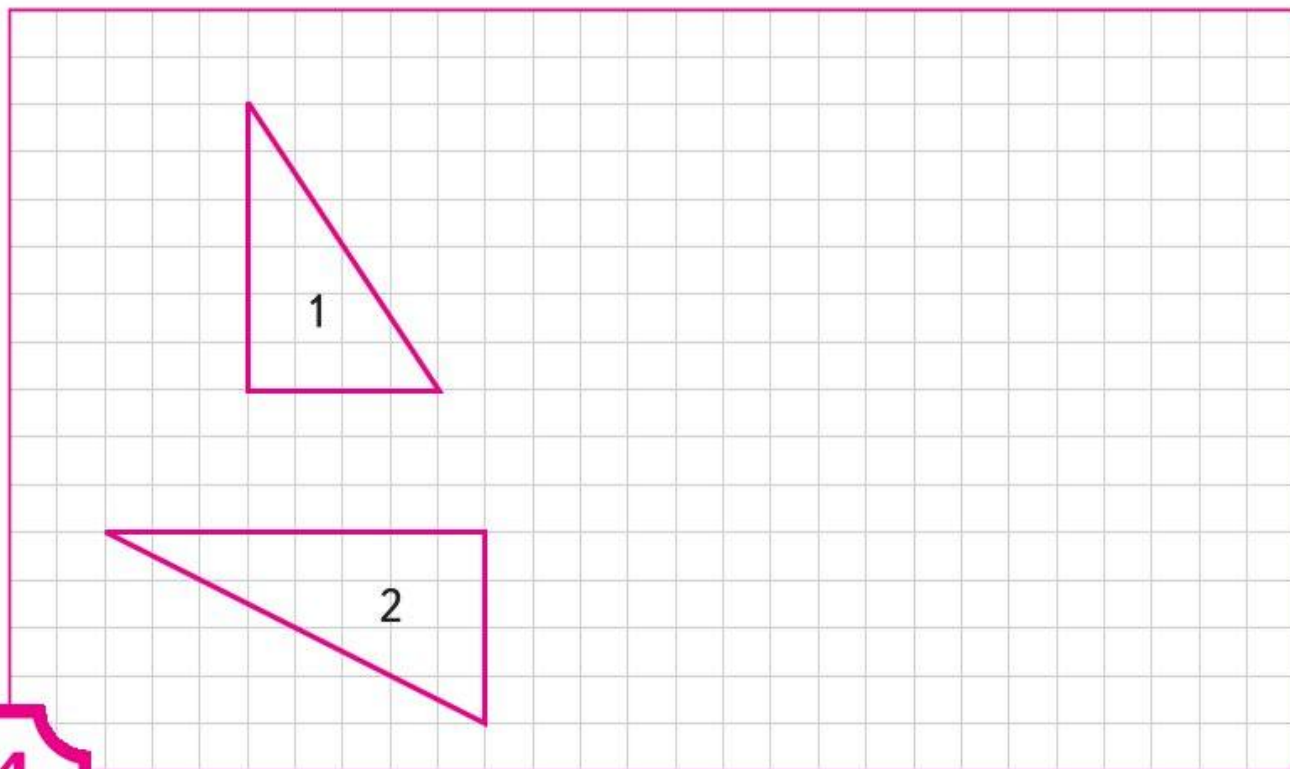
63



5. Проведи в квадрате 2 отрезка так, чтобы получился прямоугольный треугольник и 2 равных четырёхугольника.



1. Найди площадь каждого треугольника.

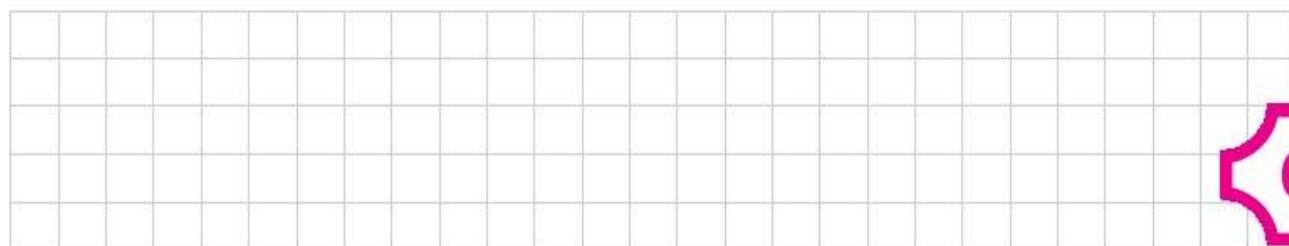
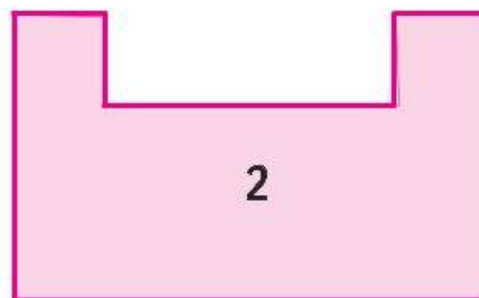
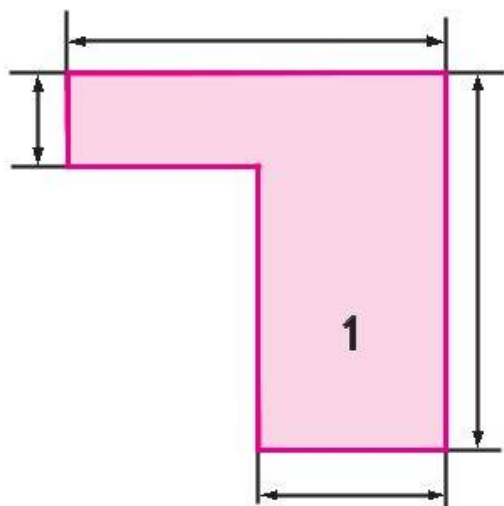


64

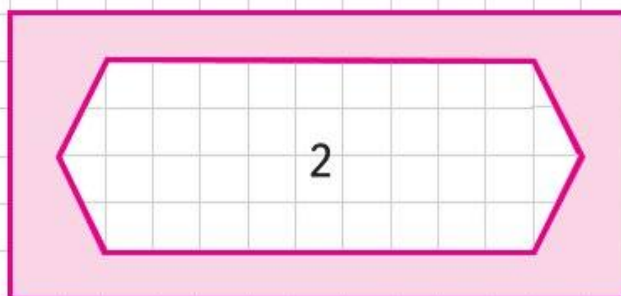
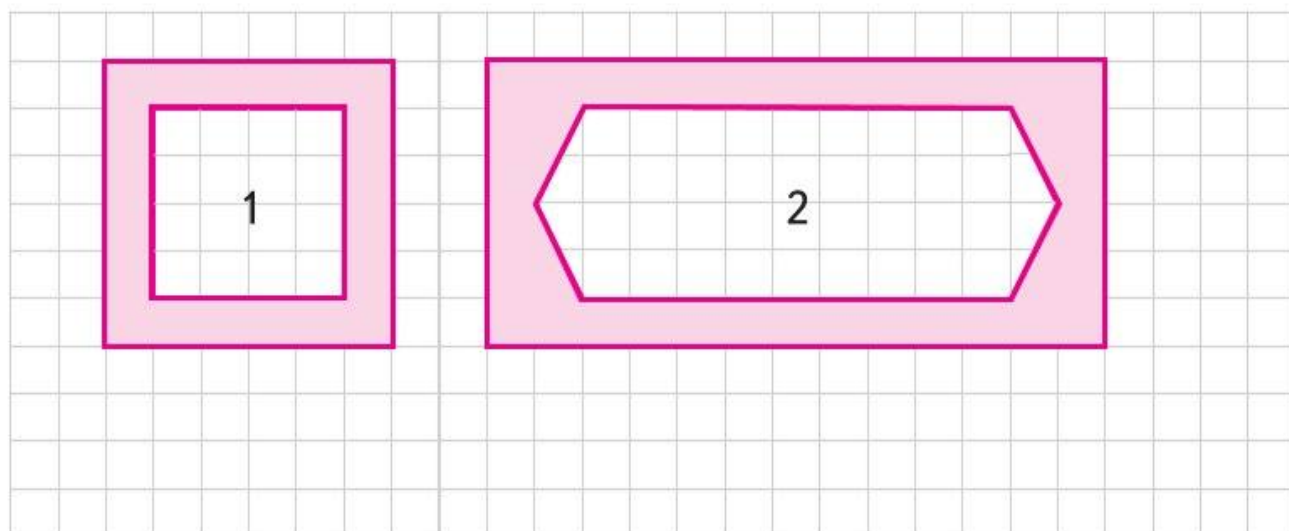
2. Начерти квадрат со стороной 3 см.
Начерти хотя бы один прямоугольник, площадь которого будет на 1 см^2 больше, чем площадь этого квадрата.



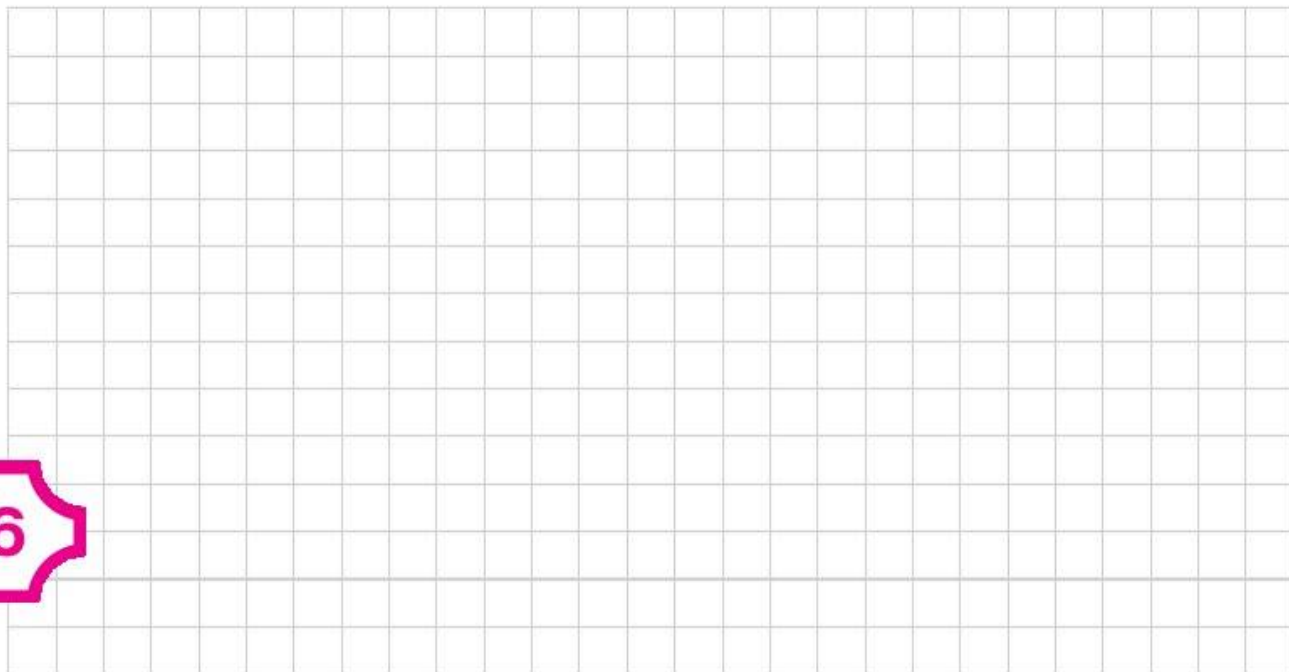
3. Найди площадь каждой фигуры, выполнив необходимые измерения.



4. Найди площадь каждой рамки, выполнив необходимые измерения.



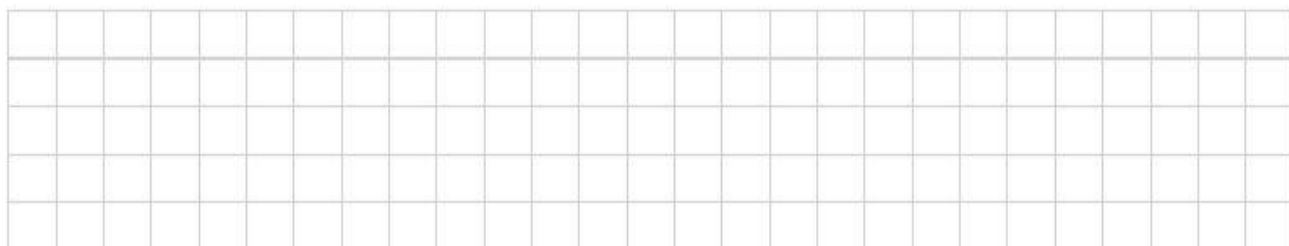
5. Построй все прямоугольники, периметры которых равны длине данного отрезка, а длины сторон выражены целым числом сантиметров.

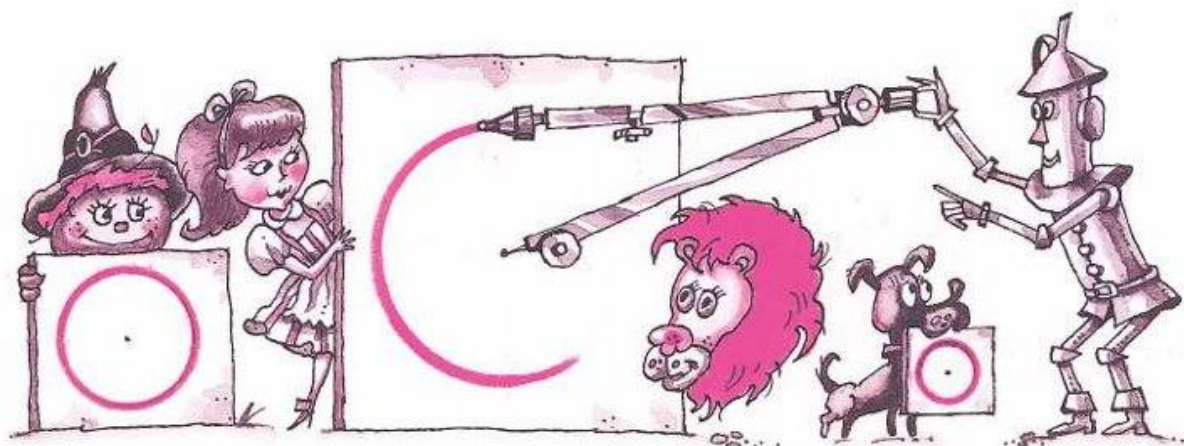


66

Закрась тот прямоугольник, площадь которого будет самой большой.

6. Найди длину одной стороны прямоугольника, если его площадь равна 15 см^2 , а длина другой стороны — 3 см.

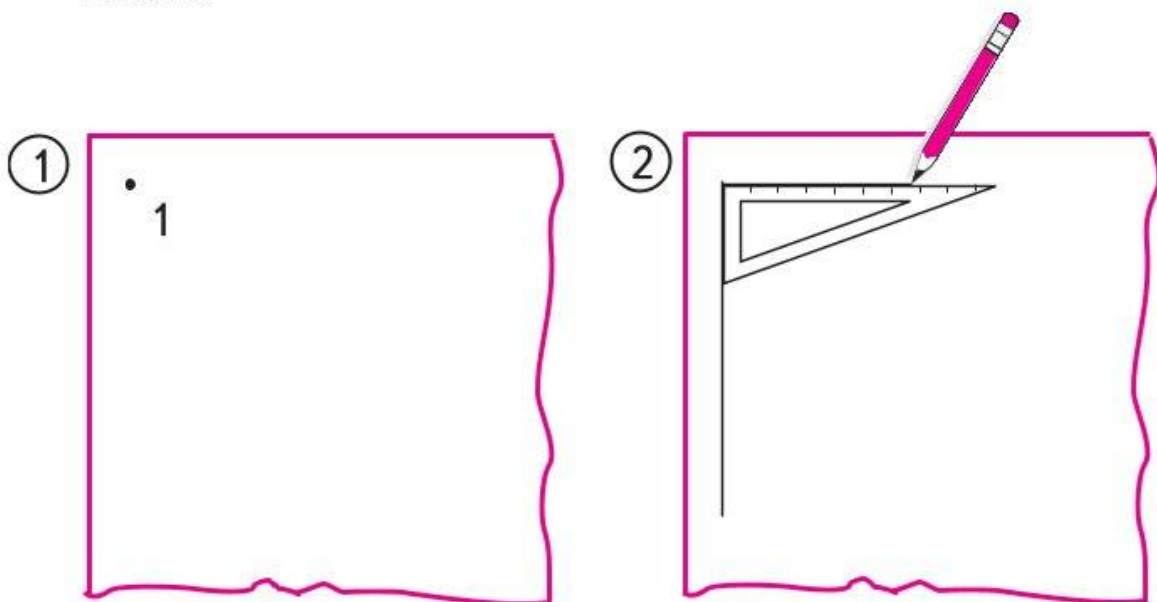




ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ОКРУЖНОСТИ

Разметка окружности¹

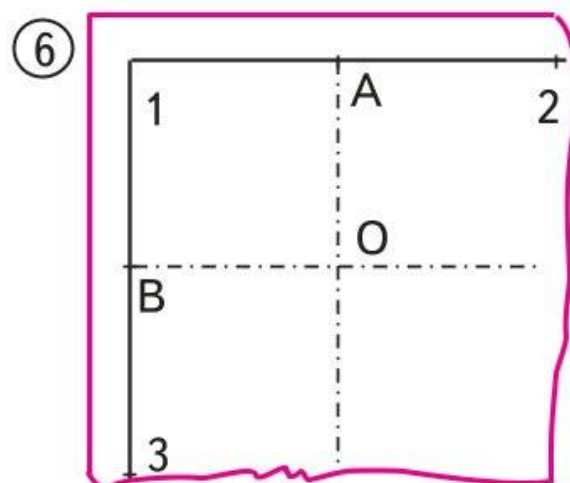
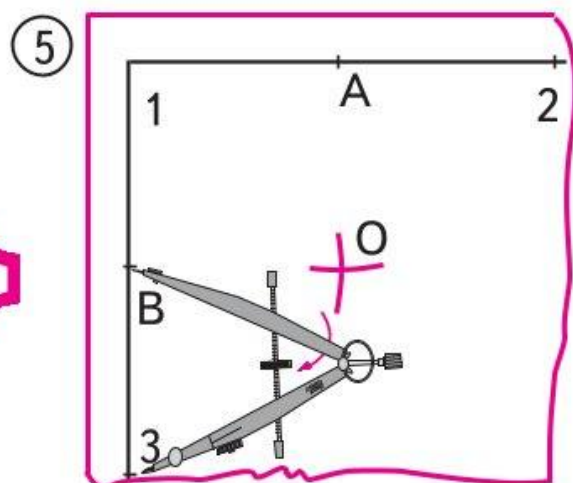
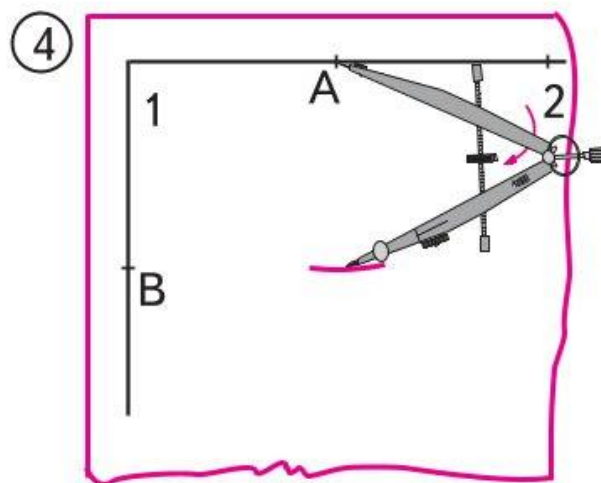
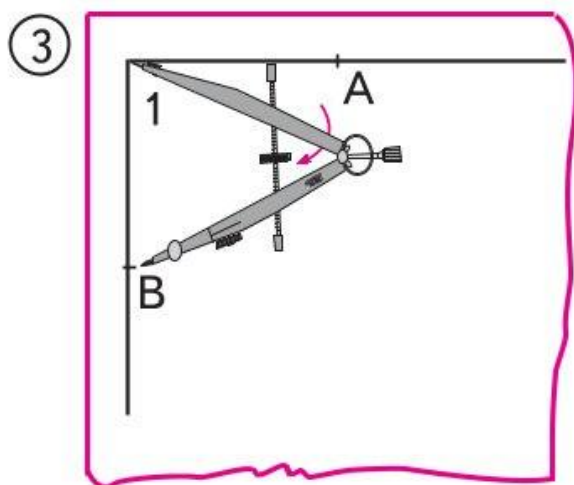
1. По технологической карте начерти окружность.



67

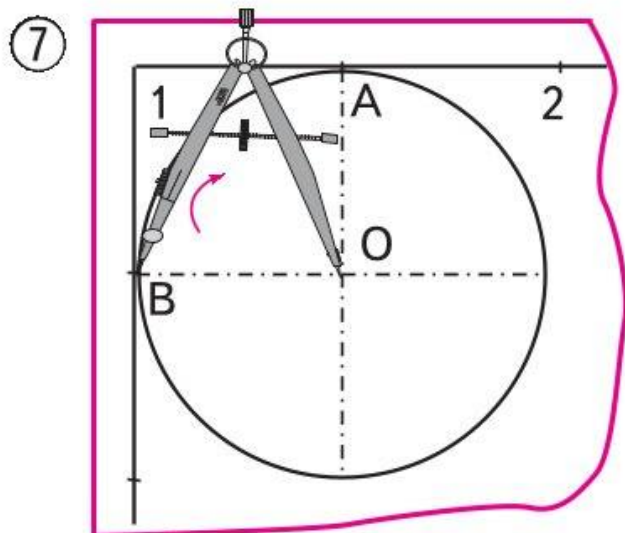
- ① В верхнем левом углу поставь точку 1.
- ② Из неё по угольнику проведи 2 линии.

¹ Романина В. И. Дидактический материал по трудовому обучению: Пособие для учащихся 2 класса трёхлетней начальной школы. — М.: Просвещение, 1989.



68

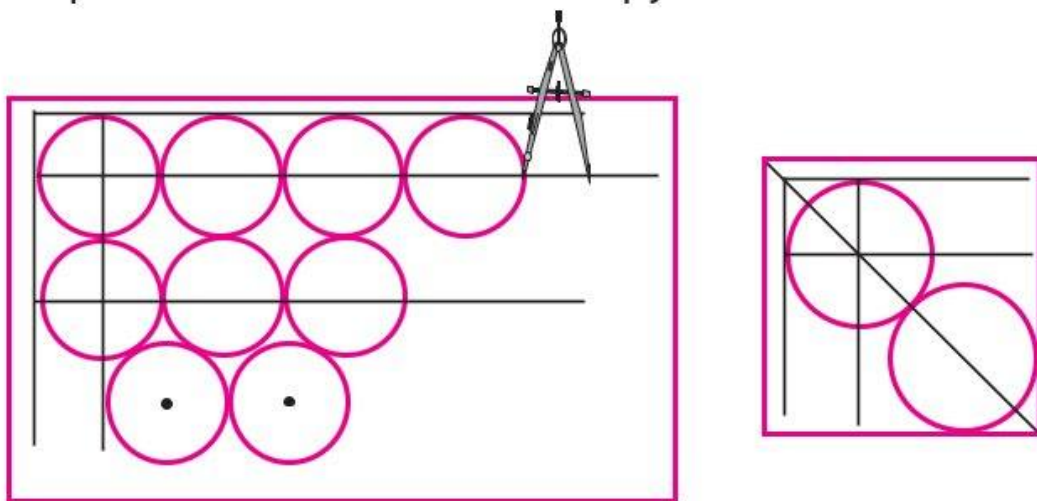
- ③ Из точки 1 циркулем сделай засечки на линиях. Точки пересечения с линиями обозначь буквами *A* и *B*.
- ④ Не меняя раствора циркуля, из точки *A* сделай засечки вправо и вниз. На линии точку пересечения обозначь цифрой 2.
- ⑤ Тем же раствором циркуля из точки *B* сделай засечки вправо и вниз. Точки пересечения обозначь буквой *O* и цифрой 3.
- ⑥ Через точки *A* и *O* проведи первую осевую линию: точка, линия, точка, линия и т. д. Через точки *B* и *O* проведи вторую осевую линию. Точка *O* — центр окружности.



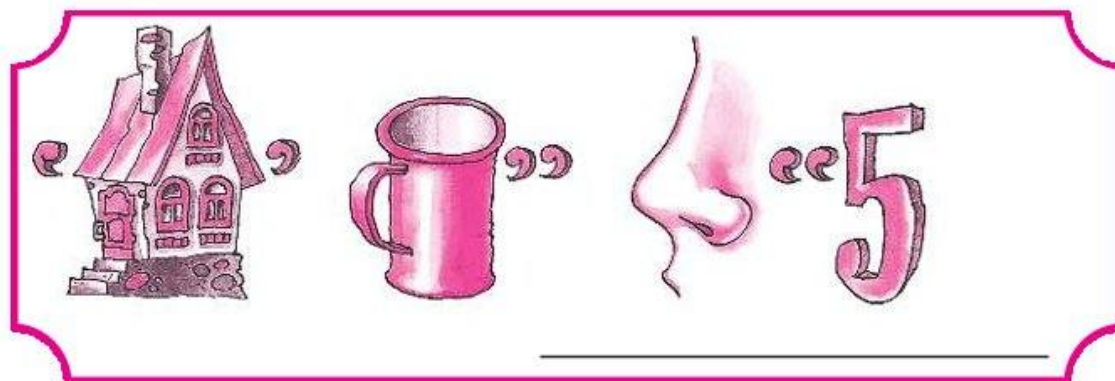
- 7 В точку O поставь ножку циркуля. Начерти окружность.

На рисунках показано экономное и рациональное использование материалов при вычерчивании нескольких окружностей.

69

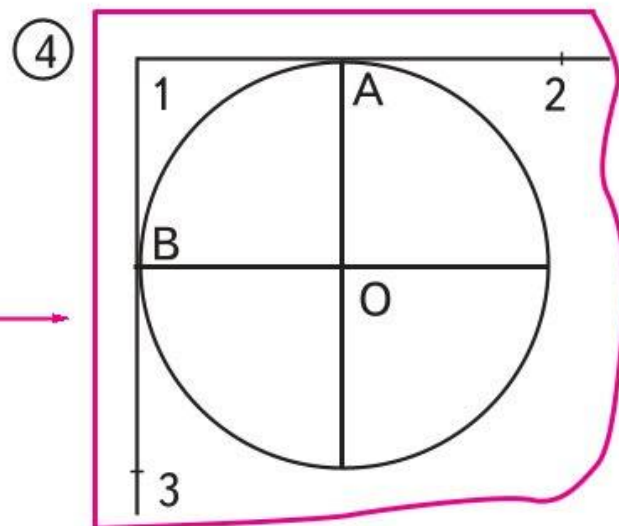
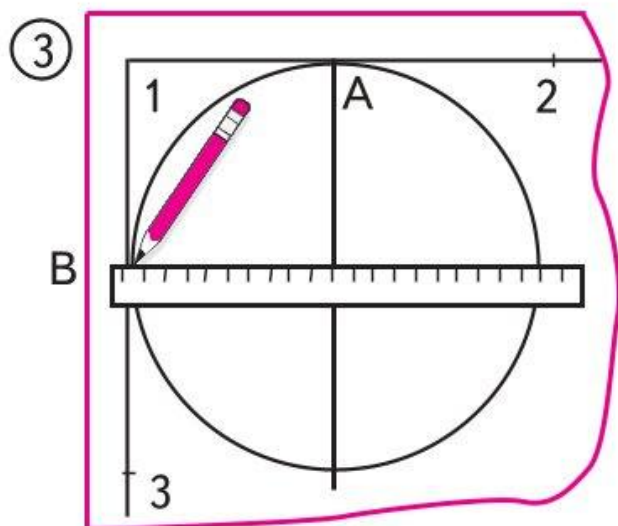
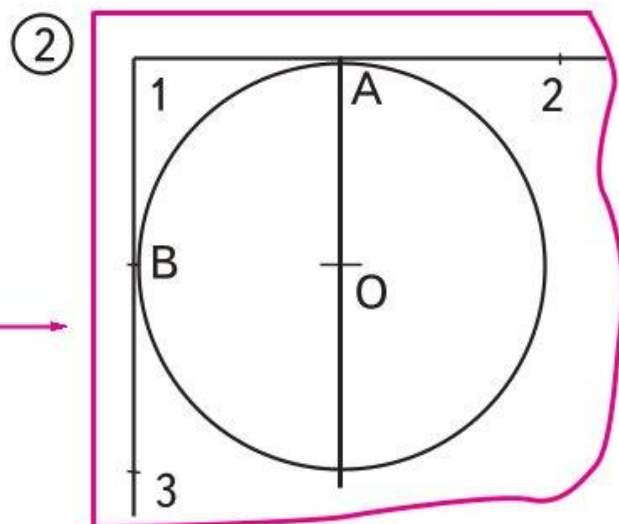
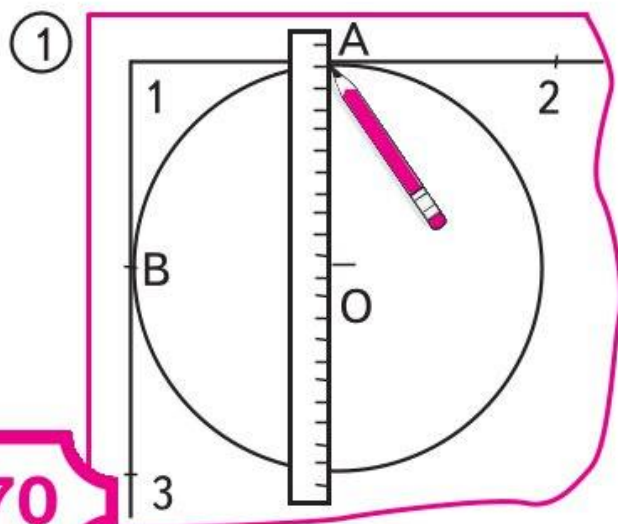


2. Отгадай геометрический ребус.



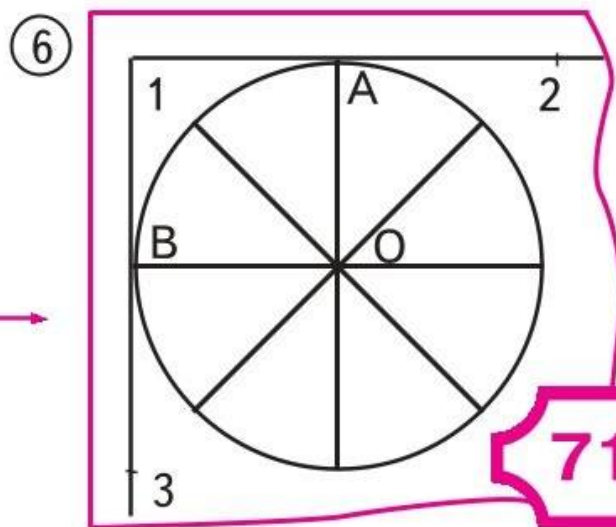
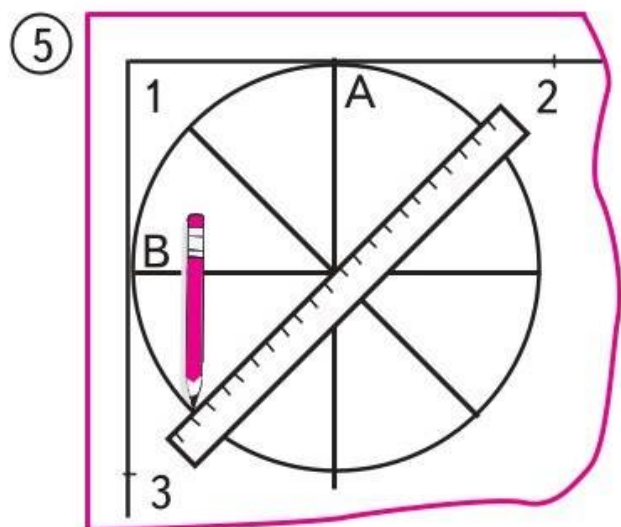
ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ (КРУГА) НА 2, 4, 8 РАВНЫХ ЧАСТЕЙ (Один из возможных способов)

1. ① — ② Начерти окружность так, как это было сделано на предыдущем уроке.



Приложи линейку к точкам A и O . Проведи через них прямую. Так круг разделили на 2 равные части.

- ③ — ④ Приложи линейку к точкам B и O . Проведи через них прямую. Так круг разделили на 4 равные части.
- ⑤ Проведи прямую сначала через точки 1 и O и продолжи её до пересечения с окружностью, затем — через точки 2, 3 и O .
- ⑥ Круг разделили на 8 равных частей.



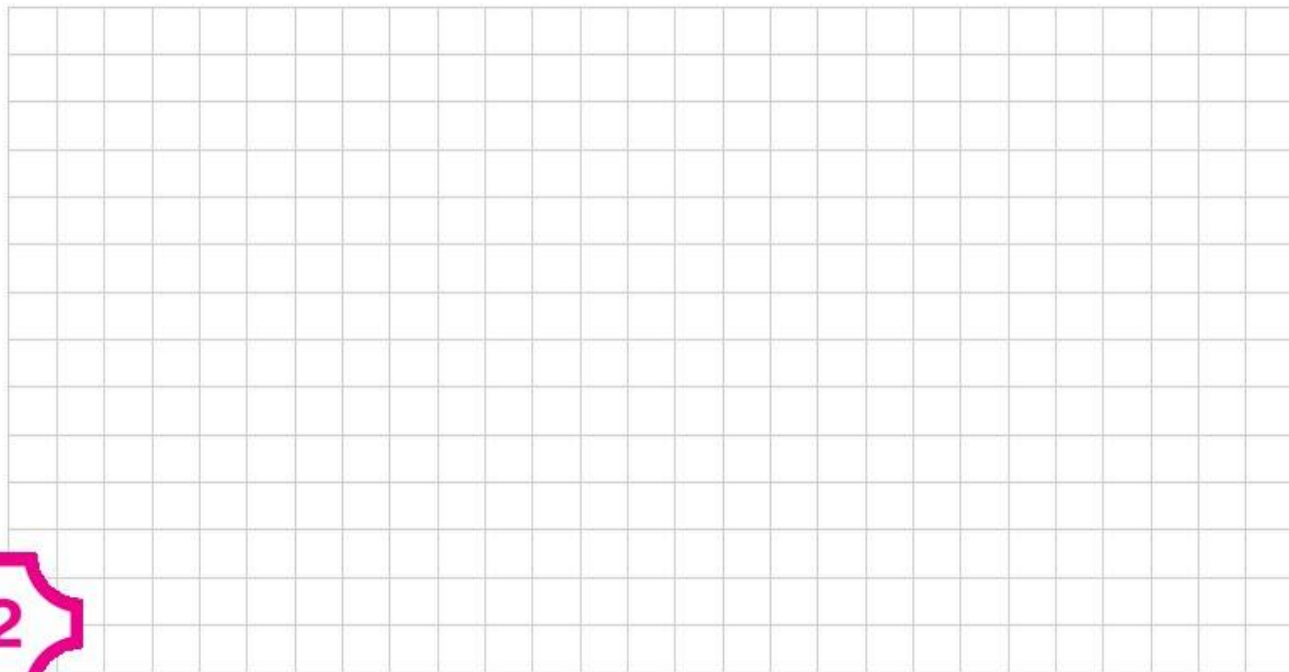
71

Закрась четвертую часть круга синим карандашом, а восьмую — жёлтым.

2. Отгадай геометрический ребус.



3. Из двух равных прямоугольников со сторонами 2 см и 3 см составили 1 прямоугольник. Найди его периметр и площадь. Рассмотр 2 возможных случая; сделай к ним чертежи.



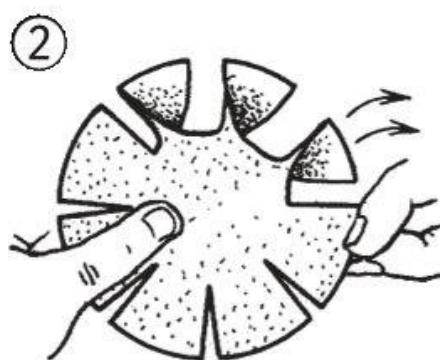
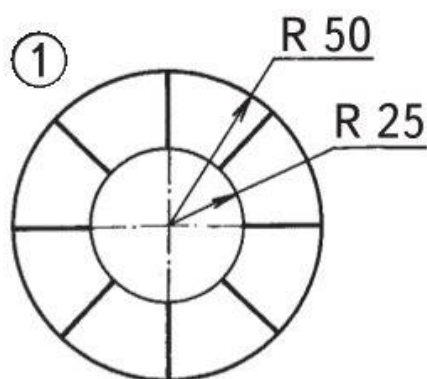
72

4. Начерти так, чтобы пересекались:
1) 2 прямые; 2) 2 отрезка; 3) 2 окружности; 4) окружность и прямая.
Отметь и обозначь буквами все точки пересечения.

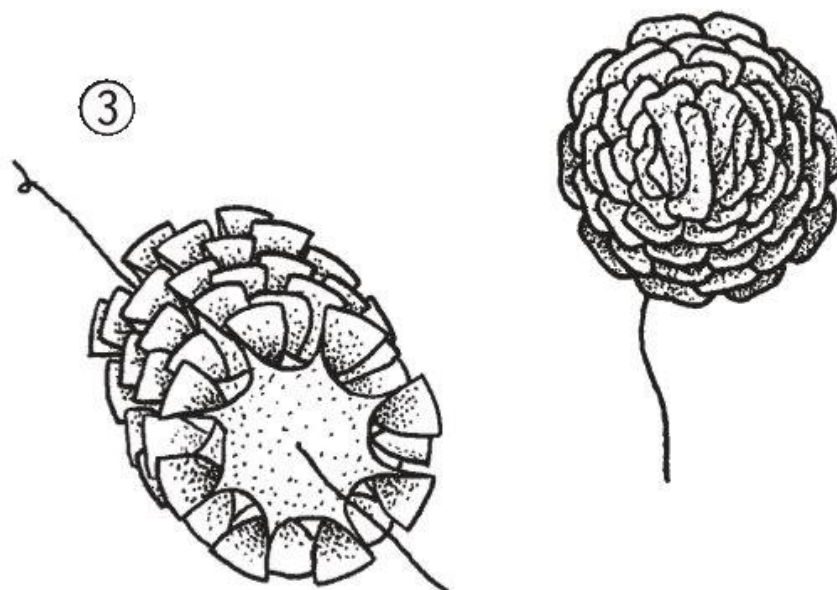
Практическая работа № 6

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЦВЕТКА ИЗ ЦВЕТНОЙ БУМАГИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕЛЕНИЯ КРУГА НА 8 РАВНЫХ ЧАСТЕЙ

- 1 Разметь и вырежи 8 таких деталей. Надрежь их по утолщённым линиям.



- 2 Перекрути каждый конец детали дважды. Плотнo прижми место скручивания.
- 3 Нанижи на проволоку все 8 деталей. Плотнo сожми их и подогни проволоку.



1. Начерти квадрат со стороной 4 см. Найди середины всех его сторон и соедини их отрезками так, чтобы получился четырёхугольник. Какой четырёхугольник получился? Продолжи такие построения, пока не получишь квадрат со стороной 1 см.

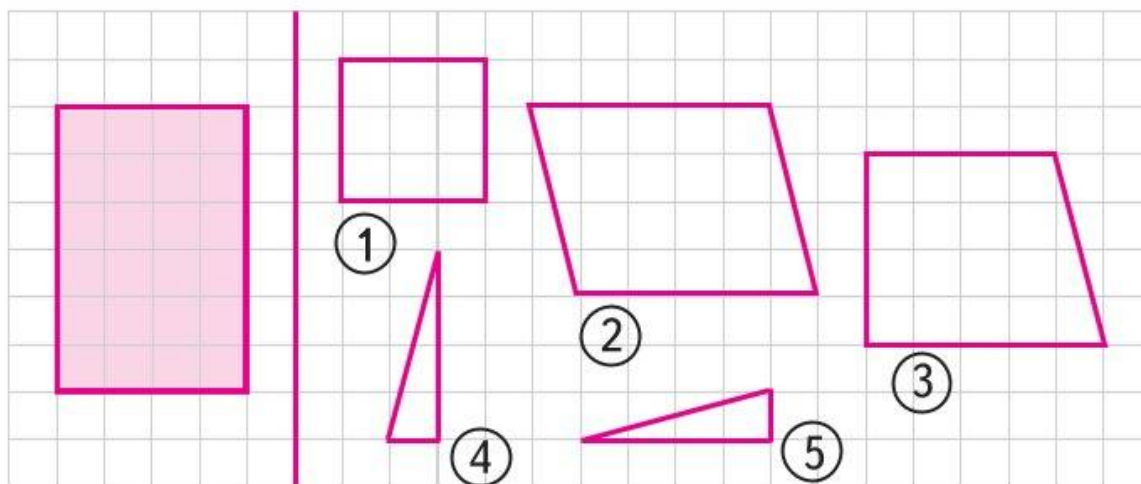
74

Сколько на чертеже треугольников?

Сколько на чертеже пятиугольников?

Обозначь буквами один из пятиугольников и запиши его название.

2. Среди фигур, начерченных справа, закрась 3 такие, из которых можно составить начерченный слева прямоугольник.

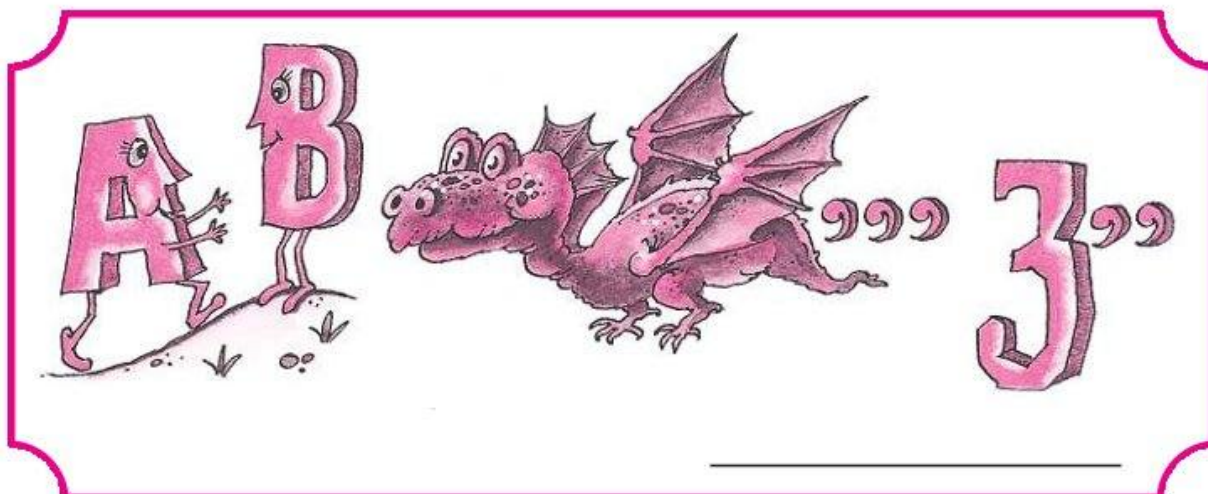


3. На листе бумаги начерти равносторонний треугольник со стороной 6 см. Вырежи его. Перегибанием найди середины его сторон и обозначь их буквами A , B , C . Найди периметр треугольника ABC .

75



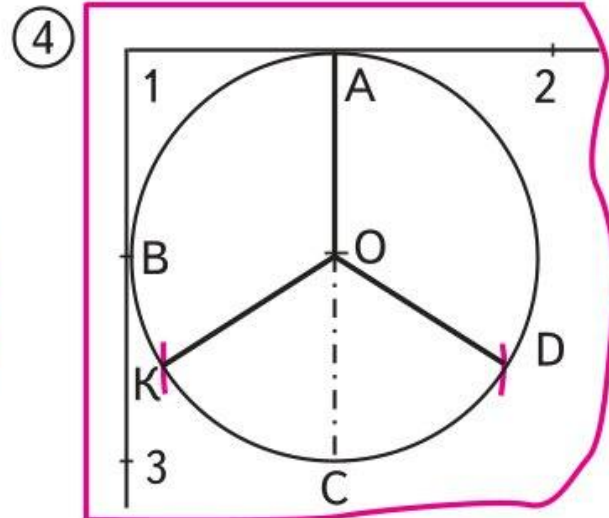
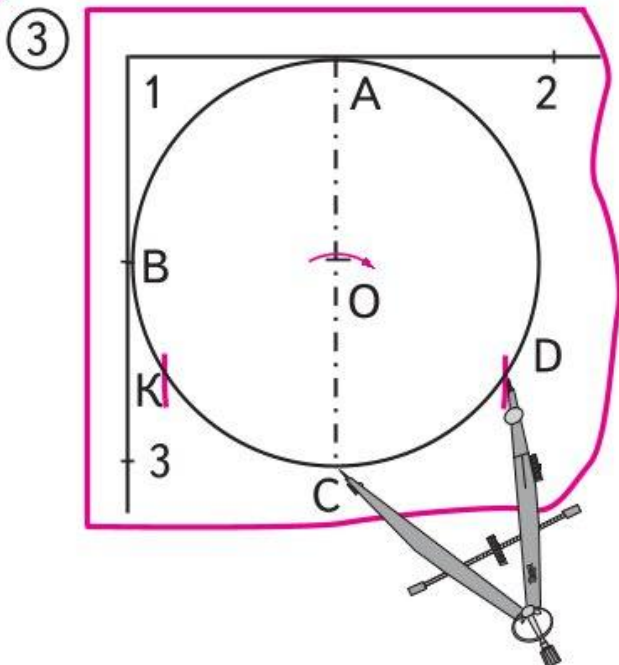
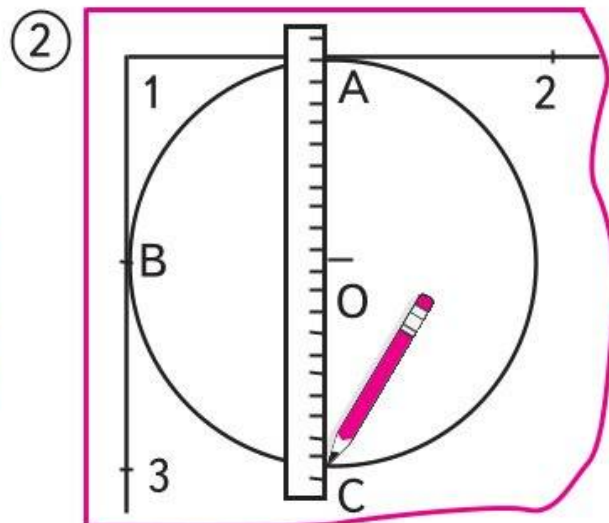
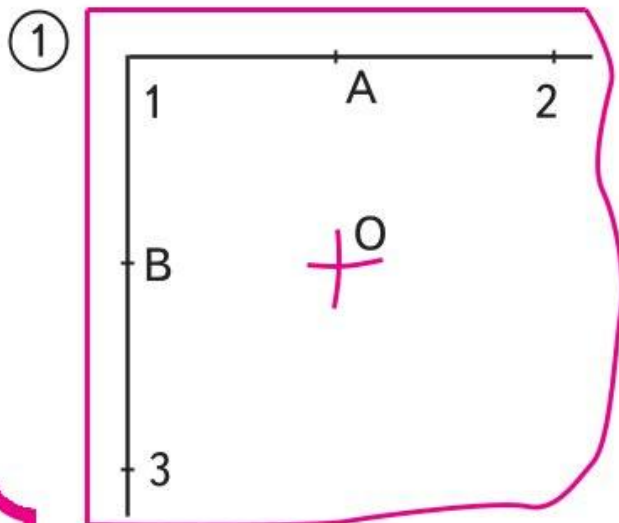
4. Отгадай геометрический ребус.



ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ (КРУГА) НА 3, 6, 12 РАВНЫХ ЧАСТЕЙ

*Деление окружности (круга)
на 3 равные части*

1.



76

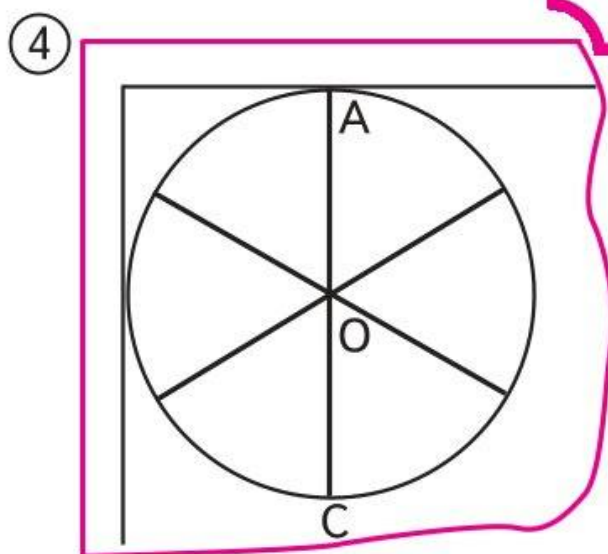
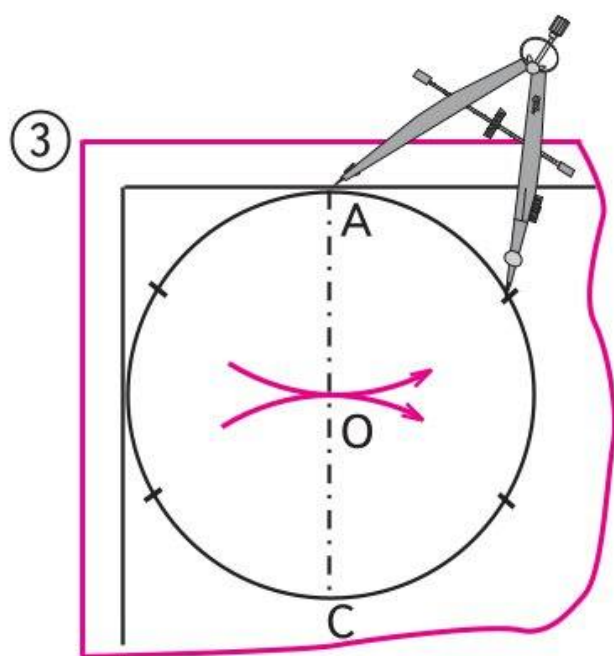
① — ② Начерти окружность. Раздели её на 2 равные части.

- ③ Из точки C , не меняя радиуса, сделай на окружности засечки. Обозначь их буквами K и D . Точки A , K и D разделили окружность на 3 равные части.
- ④ Точки A , K и D соедини с центром O . Линии разделили круг на 3 равные части.

Деление окружности (круга) на 6, 12 равных частей

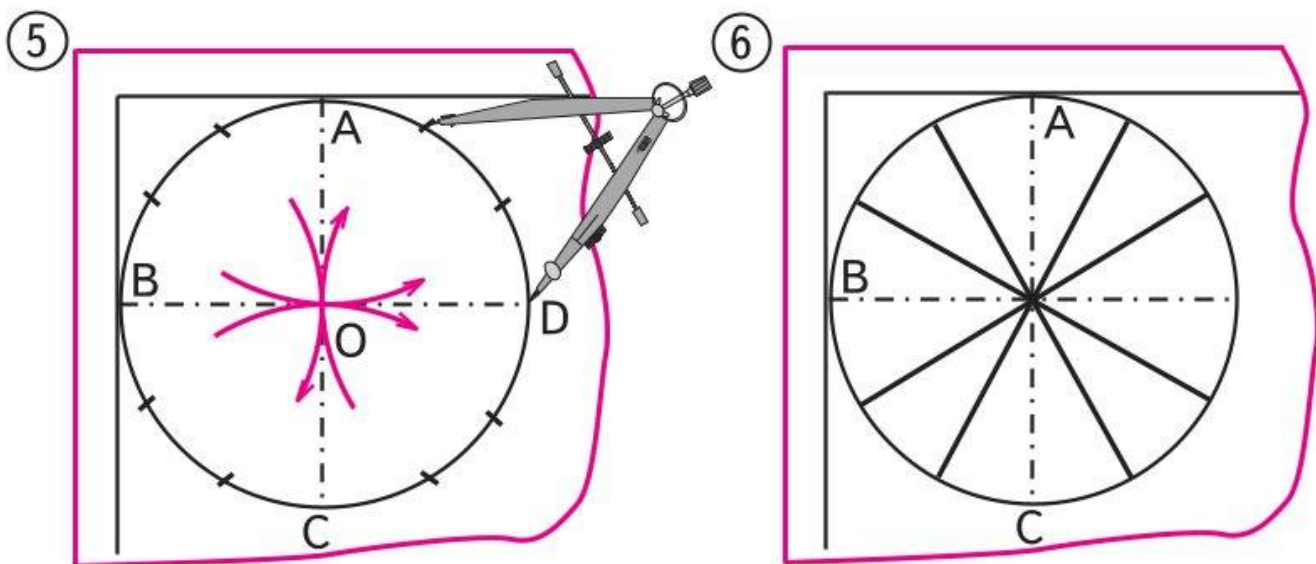
2.

- ① — ② Начерти окружность. Раздели её на 2 равные части.



77

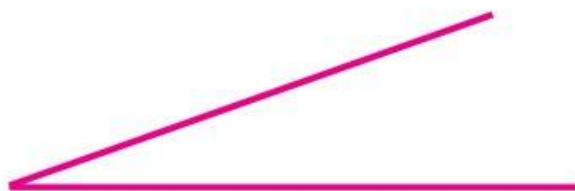
- ③ Из точек A и C , не меняя радиуса, сделай на окружности засечки. Точки разделили окружность на 6 равных частей.
- ④ Соедини точки отрезками с центром O . Они разделили круг на 6 равных частей.



- ⑤ Не меняя раствора циркуля, из точек A , B , C и D сделай засечки. Точки разделили окружность на 12 равных частей.
- ⑥ Все точки соедини отрезками с центром. Отрезки разделили круг на 12 равных частей.

Закрась третью часть круга синим карандашом, шестую — зелёным, а двенадцатую — жёлтым.

- 3. Составь геометрический ребус, отгадкой которого будет название такой геометрической фигуры:

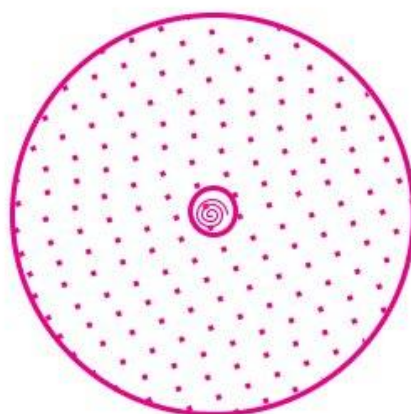


Практическая работа № 7

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ ЧАСОВ



Лицевая сторона модели.



Оборотная сторона модели.



Стрелки.

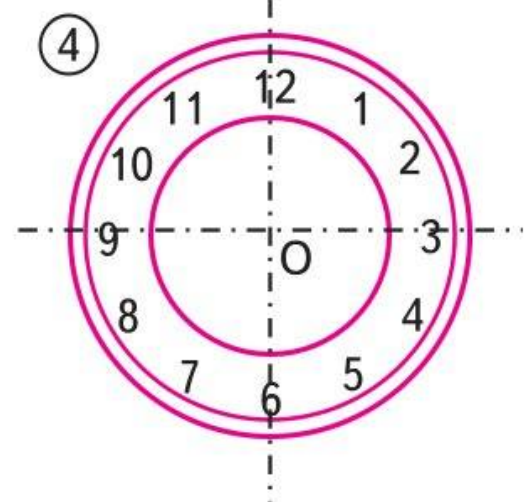
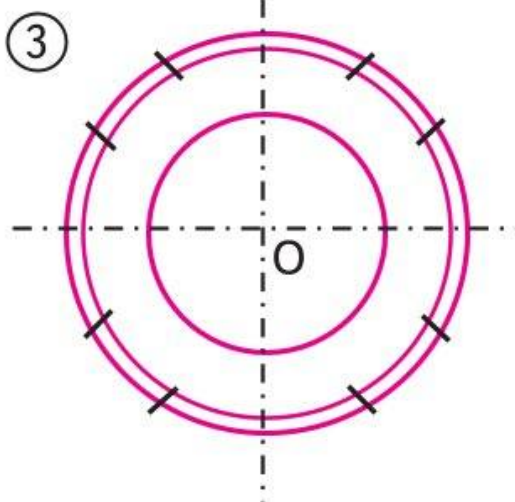
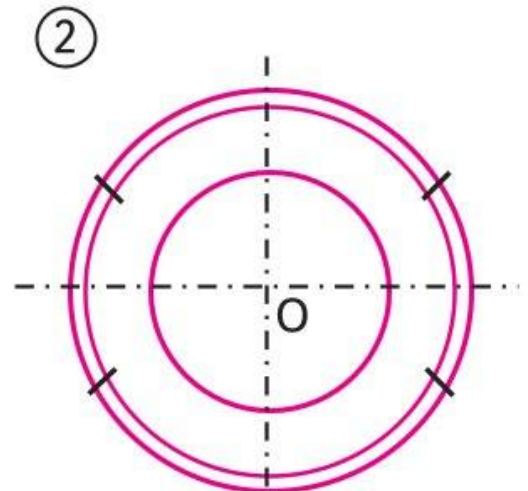
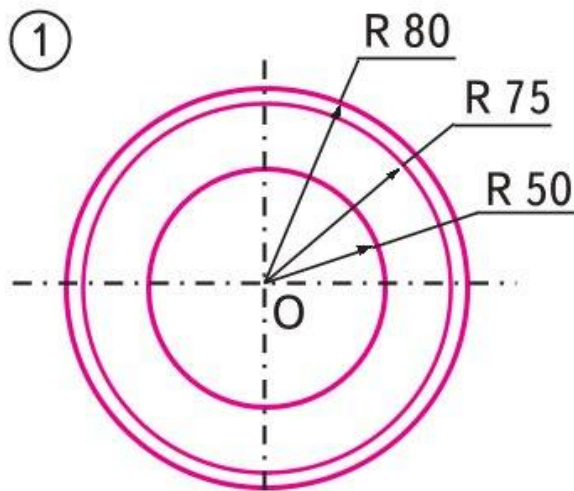
◎ Шайба.

Подумай — ответ — сделай.

- 1) Каких размеров нужно сделать стрелки и шайбу?
- 2) Можно ли изменить форму стрелок?
- 3) Как закрепить концы проволоки?

① Начерти 3 окружности с общим центром.

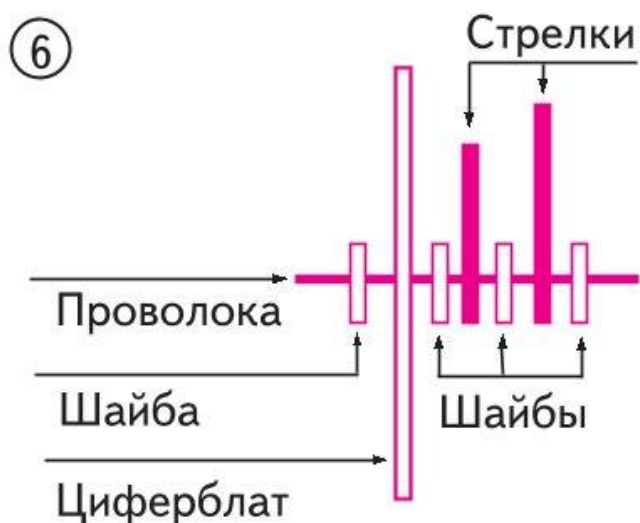
② Раздели окружность на 6 равных частей.



③ Раздели окружность на 12 равных частей.

④ Наклей или красиво напиши цифры.

⑤ Заготовь проволоку, шайбы и стрелки из картона.



- ⑥ Собери модель по схеме.
- ⑦ Концы проволоки закрепи улиткой.
- ⑧ Проверь модель в действии: установи время, названное учителем.

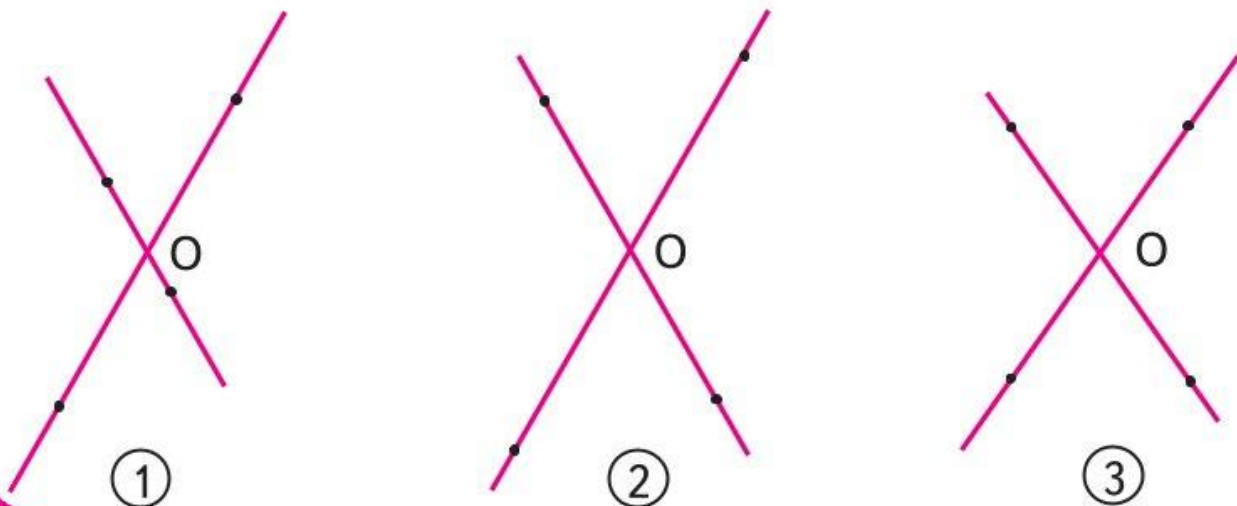
81

Отгадай ребус и ответь на его вопрос.



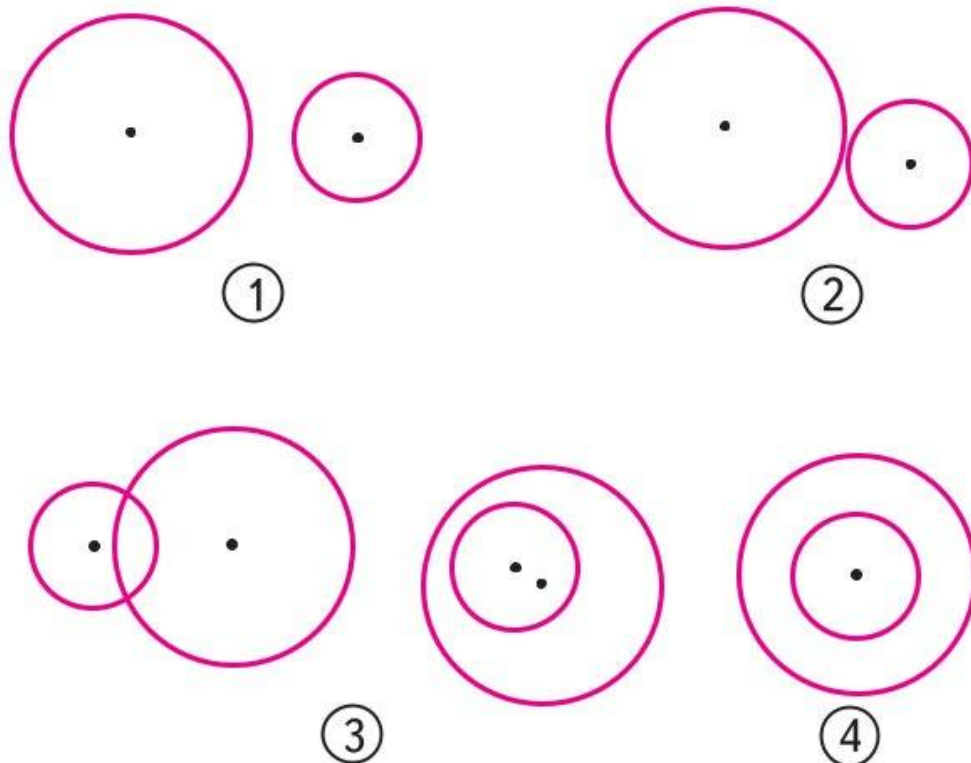
ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОКРУЖНОСТЕЙ НА ПЛОСКОСТИ

1. На каком рисунке можно провести окружность с центром в точке O , проходящую через 4 остальные точки?

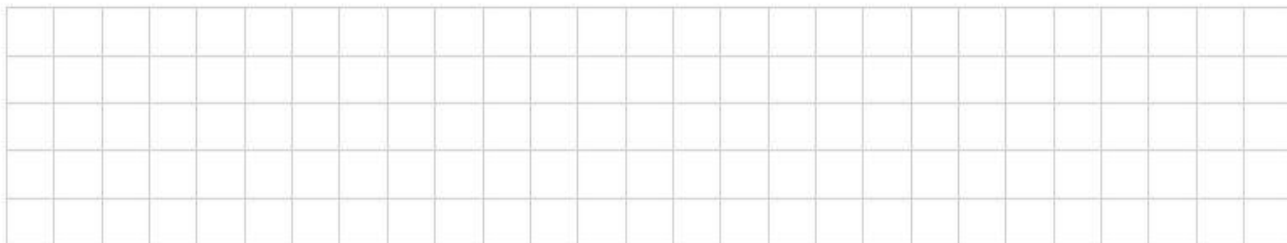


82

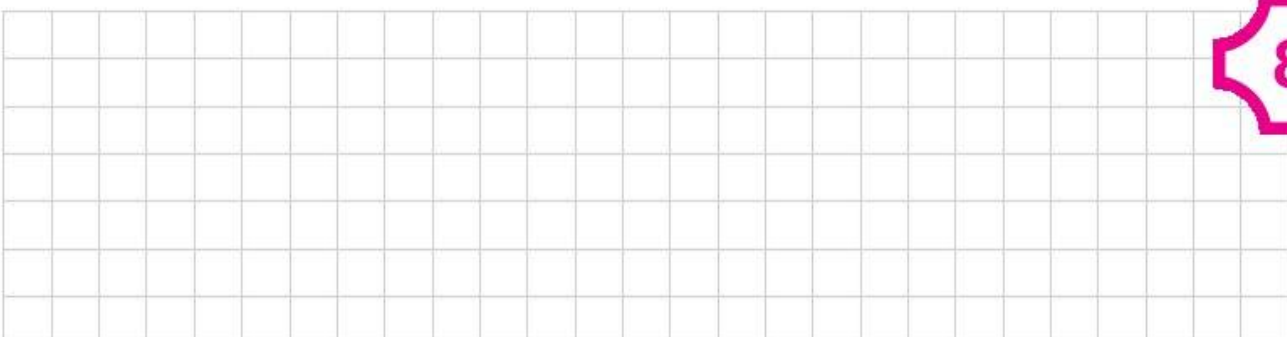
2. Рассмотрни рисунки и по ним расскажи, как могут быть расположены 2 окружности по отношению друг к другу. Обозначь буквами центры всех окружностей, общие точки двух окружностей.



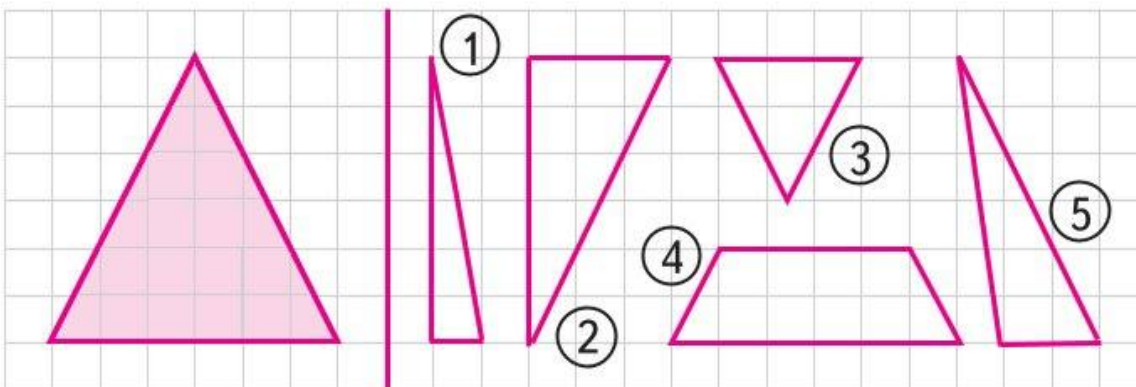
3. Хватит ли 1 м проволоки, чтобы изготовить 2 квадратные рамки: одну со стороной 10 см, а другую со стороной 15 см? Результат вырази в дециметрах и метрах.



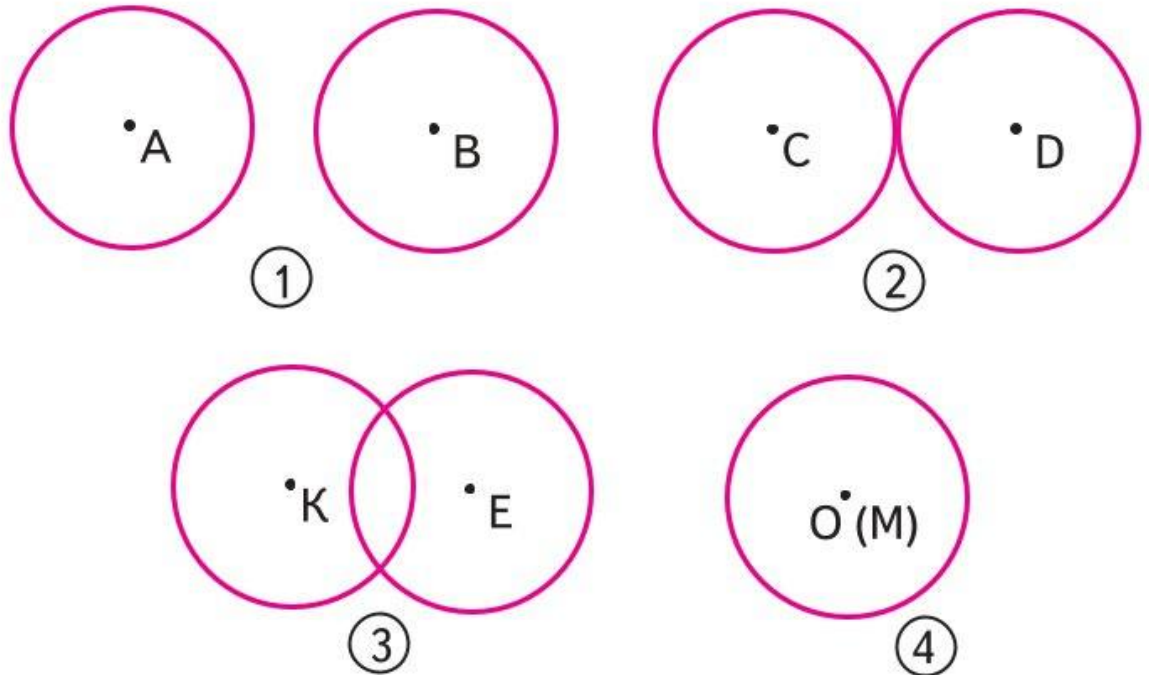
4. Прямоугольник со сторонами 8 см и 6 см разрезали на 2 равных прямоугольника и составили из них новый прямоугольник, отличный от заданного. Найди его периметр. Рассмотрим 2 случая.



5. Среди фигур, начерченных справа, закрась 3 такие, из которых можно составить начерченный слева треугольник.



6. Соедини отрезками центры каждой пары окружностей одинакового радиуса.



Длины полученных отрезков сравни с радиусами окружностей и запиши результаты, заканчивая предложения.

Например:

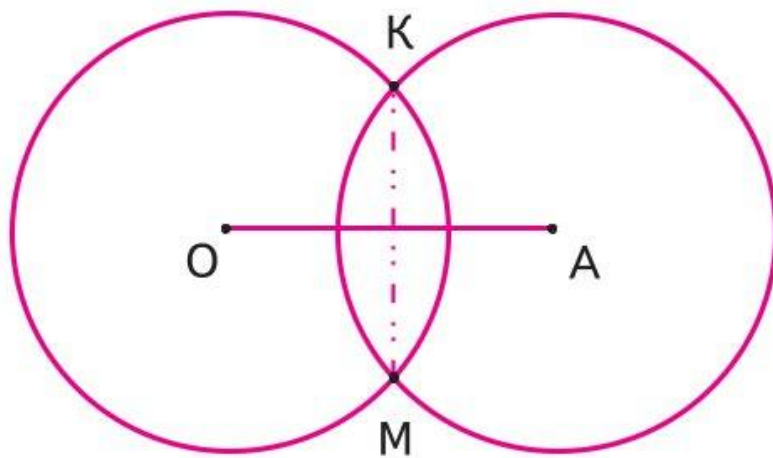
Длина отрезка AB больше, чем сумма длин двух радиусов.

Длина отрезка CD

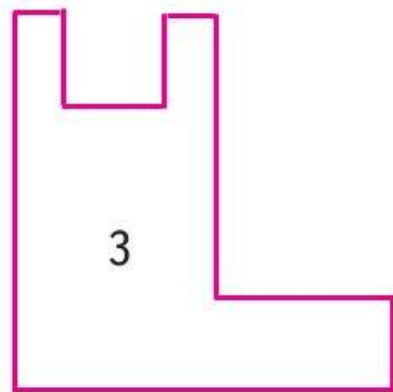
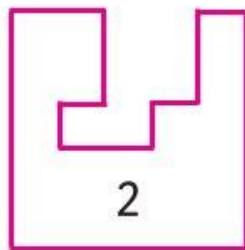
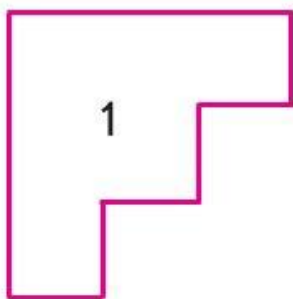
Длина отрезка KE

7. На листе бумаги начерти такую фигуру и вырежи её. Перегни фигуру по прямой, проходящей через точки K и M , и расправь её.

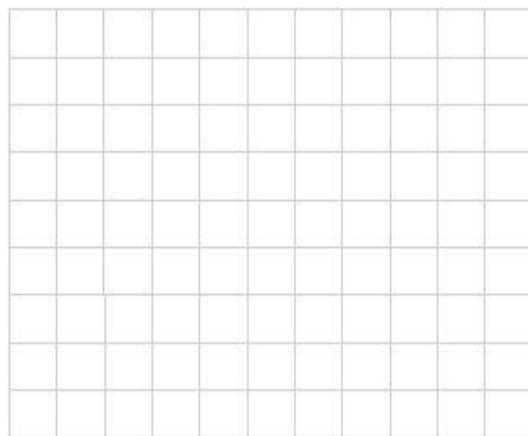
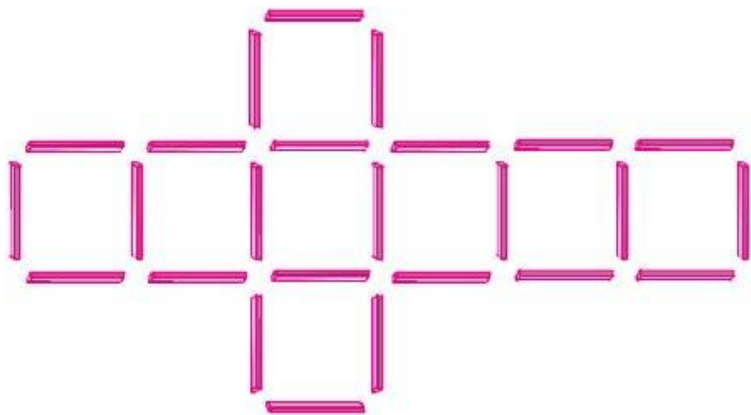
Удалось ли разделить отрезок OA на 2 равные части? Найди и раскрась цветными карандашами все прямые углы.



1. Вычисли периметр и площадь каждой начерченной фигуры. Дострой каждую фигуру до квадрата и вычисли его периметр и площадь.

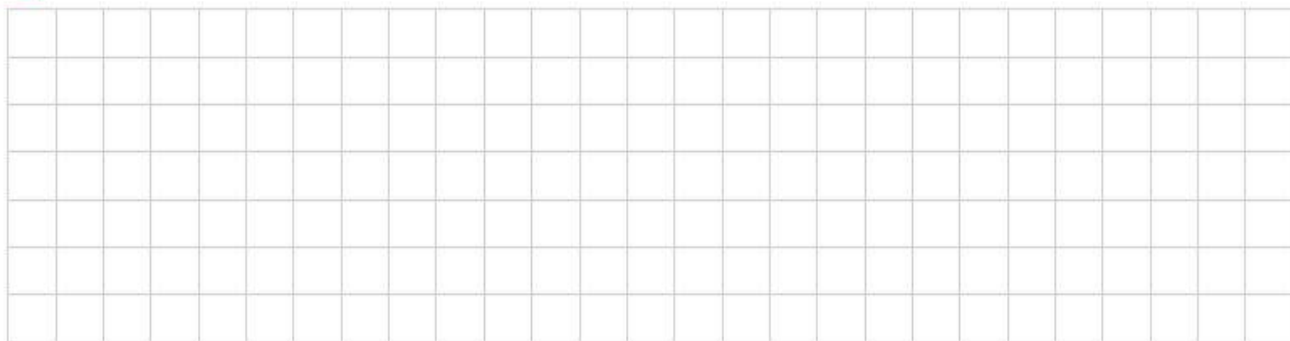


2. Из 25 счётных палочек выложи фигуру, как на рисунке. Убери (зачеркни) 4 палочки так, чтобы осталось 6 равных квадратов. Найди 3 решения. Зарисуй одно из них.



86

3. Начерти квадрат, периметр которого равен 12 см.



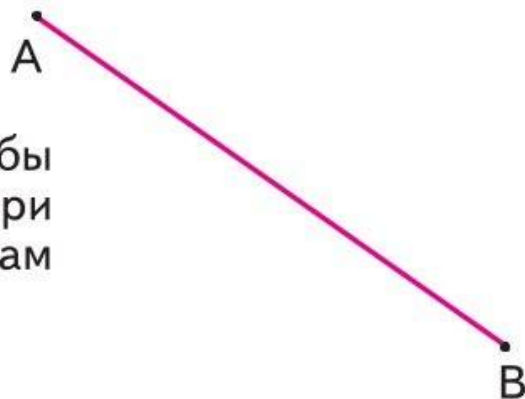
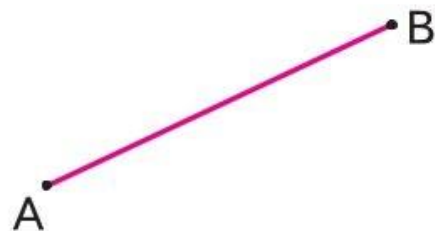
4. Сколько потребуется сантиметров кружева, чтобы 2 раза обшить все края фартука для куклы, если он имеет прямоугольную форму и его длина равна 9 см, а ширина — 6 см?



5. Начерти 2 окружности одинакового радиуса так, чтобы они пересекались. Обозначь буквами центры окружностей и точки их пересечения. Соедини отрезками: 1) центры окружностей; 2) точки их пересечения. Обозначь буквой точку пересечения этих двух отрезков. Выпиши названия равных отрезков. Выпиши названия прямых углов.

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

Не забудь, что раствор циркуля при этом должен быть больше, чем длина половины отрезка, который нужно разделить.



7. Вспомни все известные тебе способы деления отрезка пополам. Выбери один из них и раздели пополам отрезок AB .

1. Начерти 2 окружности.

Одну окружность раздели на 3 равные части. Отметь точки деления и соедини их отрезками так, чтобы получился треугольник. Какой это треугольник?

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

88

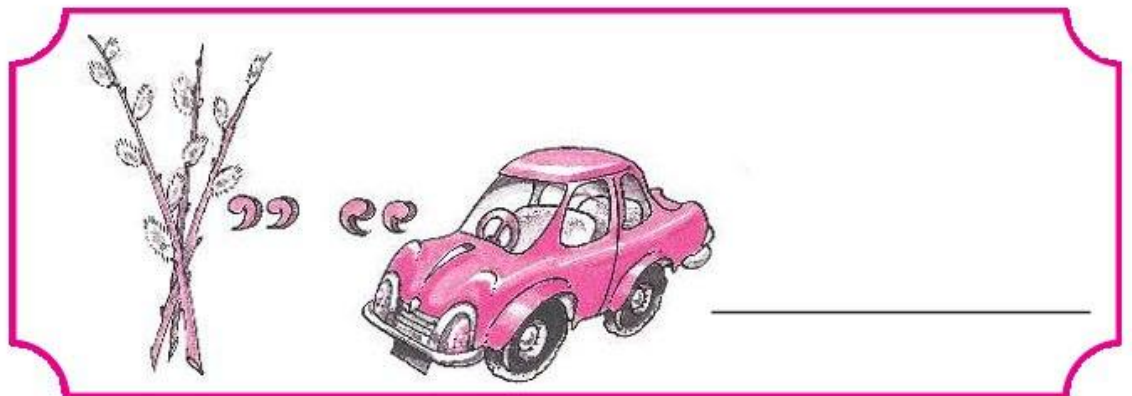
Раздели окружность на 6 равных частей. Точки деления окружности соедини отрезками так, чтобы получился шестиугольник. Что можно сказать про стороны шестиугольника?

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

Сравни длину стороны шестиугольника и радиус окружности.

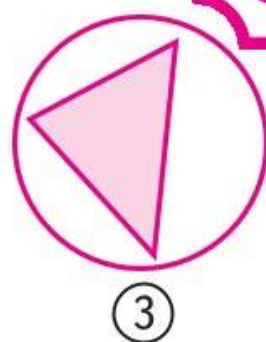
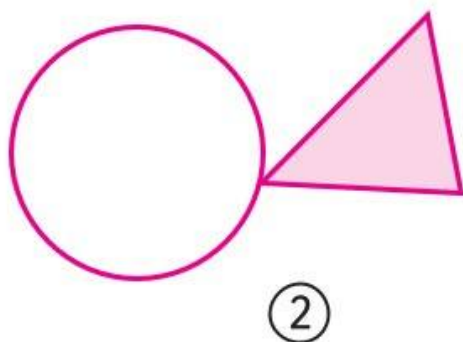
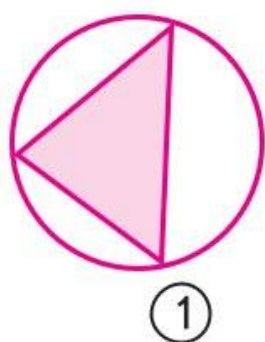
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Отгадай геометрический ребус.



3. На листе бумаги с помощью циркуля начерти окружность и вырежи полученный круг. Перегни его 3 раза так, чтобы получился треугольник, вершины которого лежат на окружности. Такой треугольник называют **вписанным в окружность**.

4. Рассмотрите некоторые случаи взаимного расположения треугольника и окружности. Отметьте и обозначьте буквами общие точки у треугольника и окружности. Как ещё могут быть расположены на чертеже треугольник и окружность? Начерти.



5. Начерти окружность и отметь на ней 4 любые точки. Через каждые 2 точки проведи отрезок. Сколько получилось отрезков?

6. На окружности отметили несколько точек. Через каждые 2 точки провели отрезок. Всего получилось 10 отрезков. Сколько точек отметили на окружности? Сделай чертёж.

90

7. Начерти квадрат со стороной 4 см. Проведи в нём 2 диагонали. Начерти окружность с центром в точке пересечения диагоналей квадрата и радиусом, равным половине длины диагонали квадрата. Где лежат вершины квадрата?

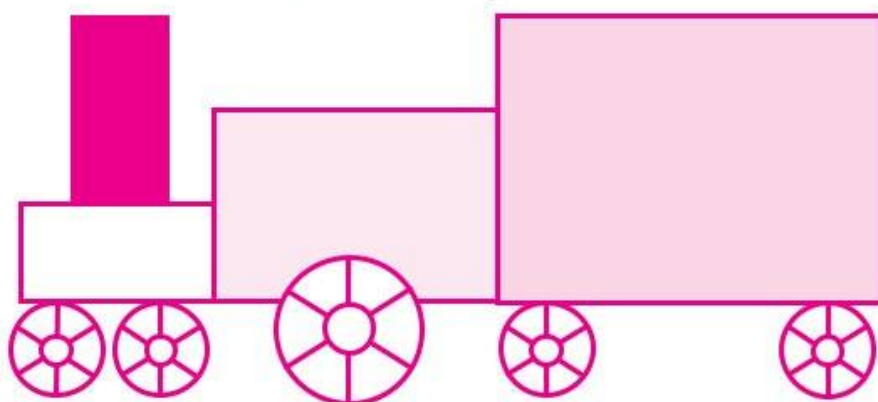


Практическая работа № 8

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АППЛИКАЦИИ «ПАРОВОЗ»

Проведи нужные измерения и сделай чертёж, по которому может быть изготовлена аппликация «Паровоз». Размеры на чертеже запиши в миллиметрах.

Изготовь аппликацию «Паровоз».



91



Отгадай геометрический ребус.

100

ее

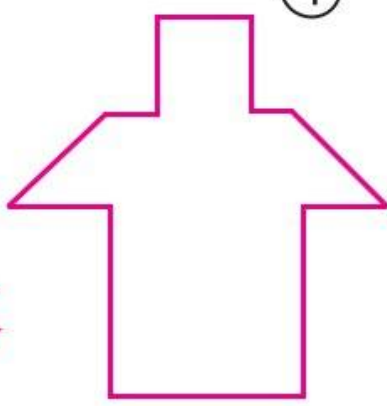
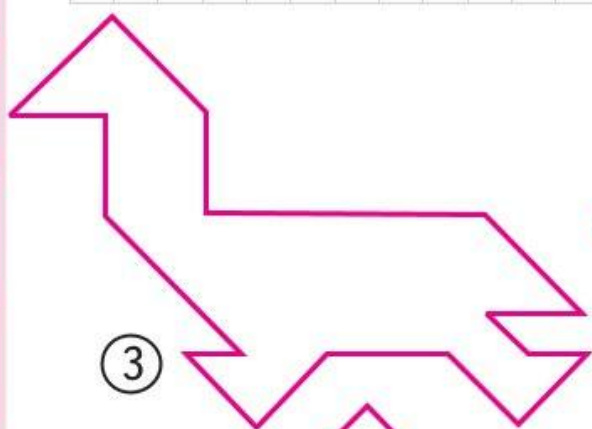
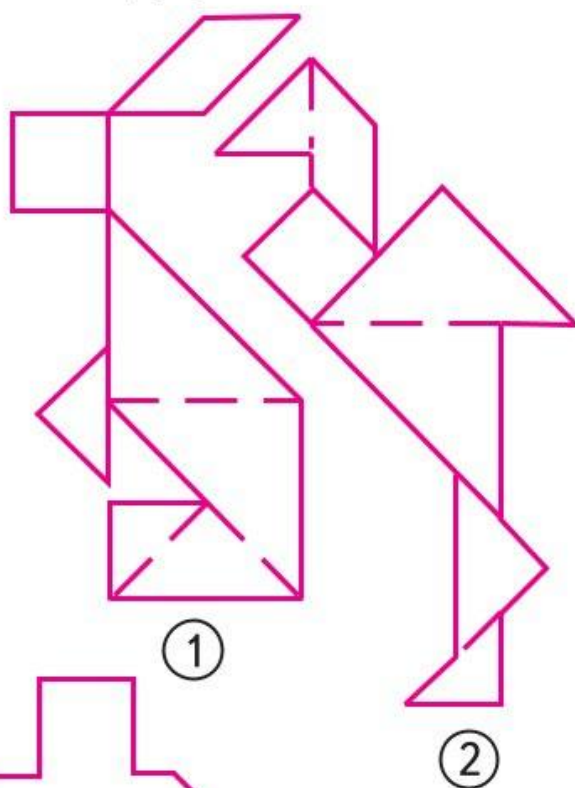
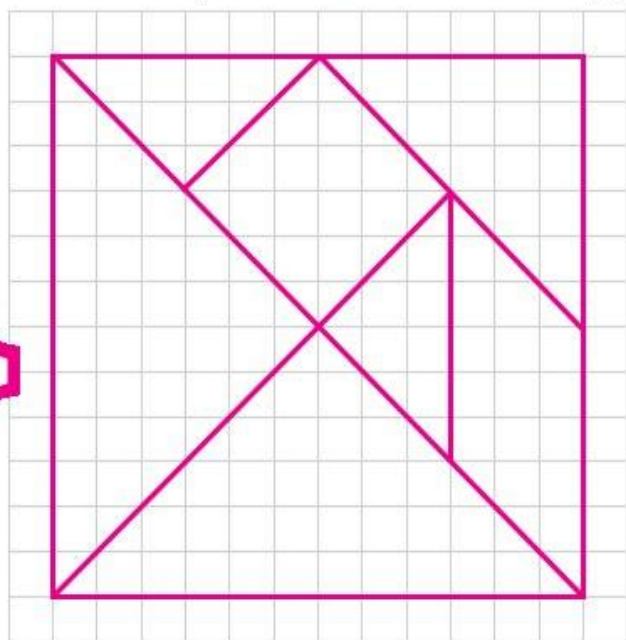


ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Изготовление и использование игры «Танграм»

Возьми лист плотной бумаги и начерти на нём квадрат со стороной 8 см. Раздели его на 7 частей, как показано на рисунке.

Из полученных частей составляй показанные на рисунках фигуры. Используй все части, прикладывая их друг к другу.

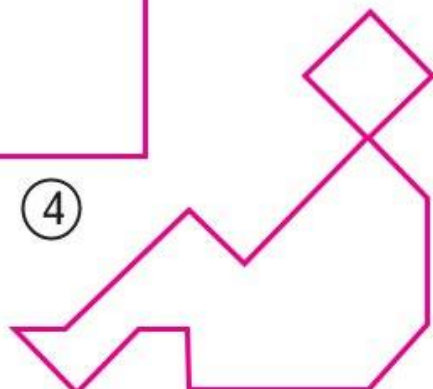


3

4



5

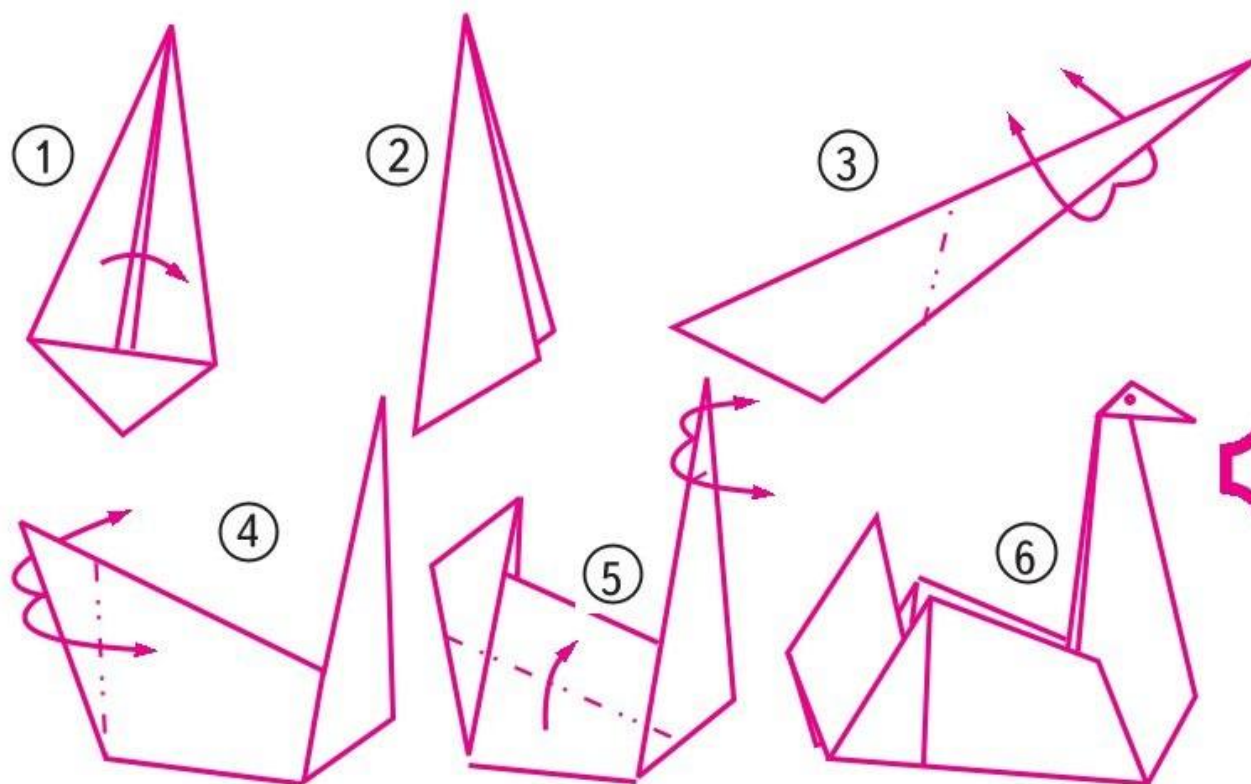


6

Оригами «Лебедь»¹

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

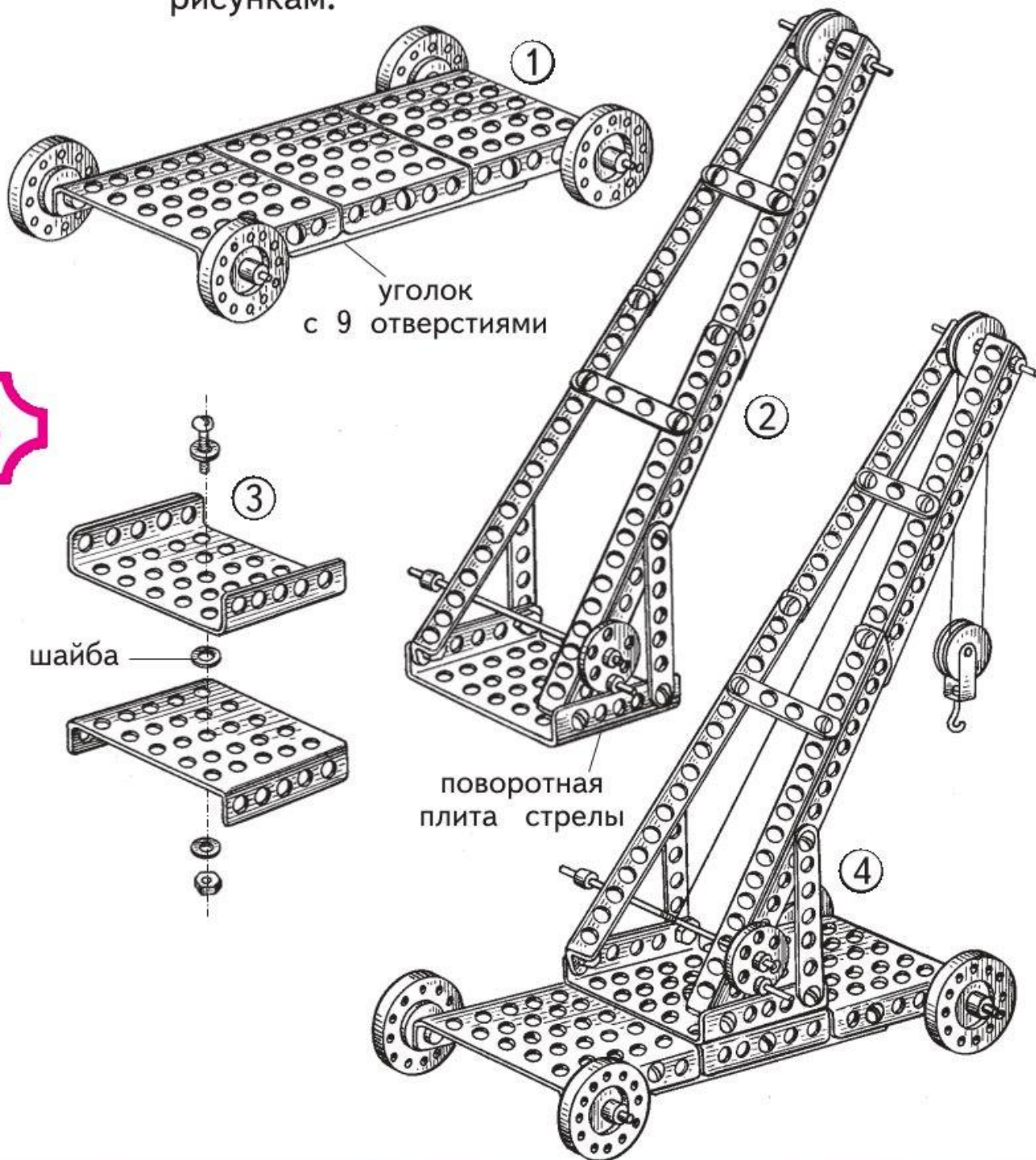
Заготовка — квадрат со стороной 10—15 см белого или чёрного цвета (одна группа детей изготавливает лебедей из белых квадратов, другая — из чёрных квадратов).



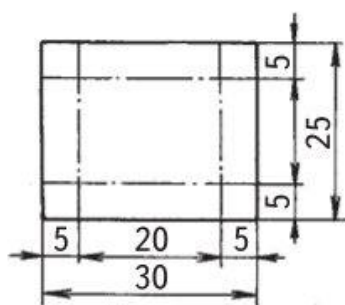
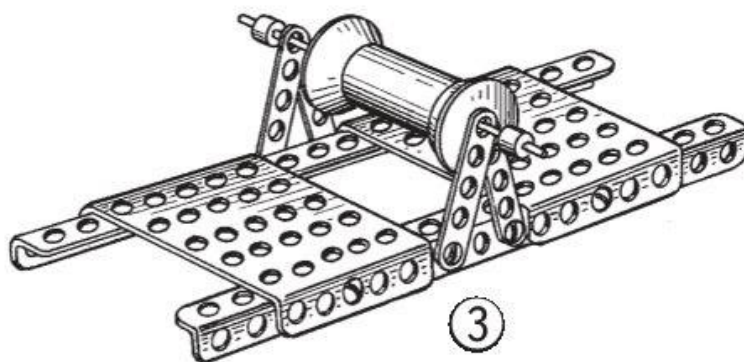
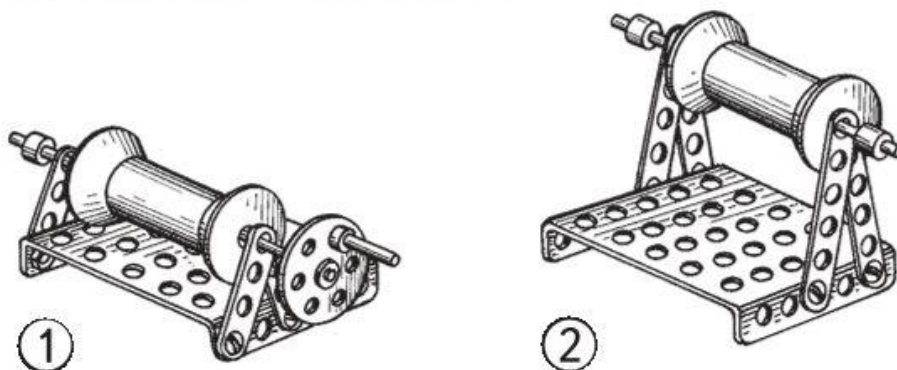
- 1 Согни квадрат по диагонали и разверни его. Согни углы к середине.
- 2 Согни полученную фигуру по диагонали.
- 3 Выгни острый угол наружу. Это шея лебеда.
- 4 Выгни другой острый угол. Это хвост.
- 5 Отогни клюв.
- 6 Нарисуй глаза.

¹ Приложение 2 подготовлено на основе материалов книги Т. И. Тарабаринной «Оригами и развитие ребёнка» (Ярославль: Академия развития, 1997).

1. Используя детали конструктора, изготовь модель подъёмного крана по приведённым рисункам.



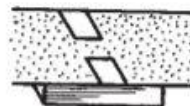
2. Используя детали конструктора и приведённый чертёж, изготовь модель транспортёра по приведённым рисункам.



приклеить

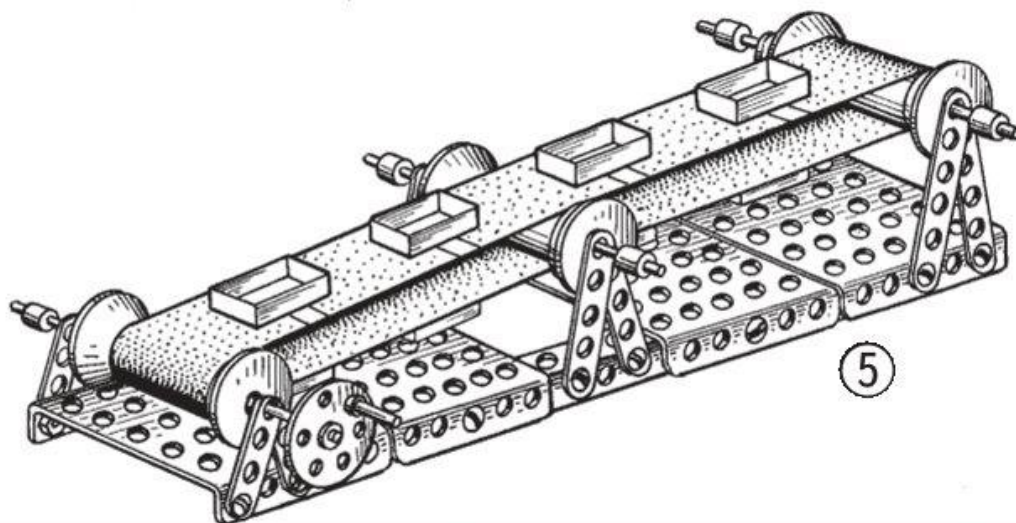


приклеить



оборотная сторона ленты

сторона ленты



СОДЕРЖАНИЕ

<i>Слово к учителю</i>	3
Чайнворд	6
Повторение пройденного	7
Виды треугольников	12
Периметр многоугольника	32
Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата)	57
Вычерчивание окружности	67
Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей	70
Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей	76
Взаимное расположение окружностей на плоскости	82
<i>Приложение 1. Изготовление и использование игры «Танграм»</i>	92
<i>Приложение 2. Оригами «Лебедь»</i>	93
<i>Приложение 3. Работа с конструктором</i>	94