

## ИНТЕРАКТИВНАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Тема: Базовые объекты геометрии

Учебная дисциплина: Геометрия

Разработала: преподаватель  
математики С.А. Качмазова

## Вводная часть

Интерактивная презентация предназначена для закрепления материала учебной дисциплины «Геометрия» для обучающихся 1 курса (10 класс). Наименование темы в Рабочей программе учебной дисциплины «Прямые и плоскости в пространстве».

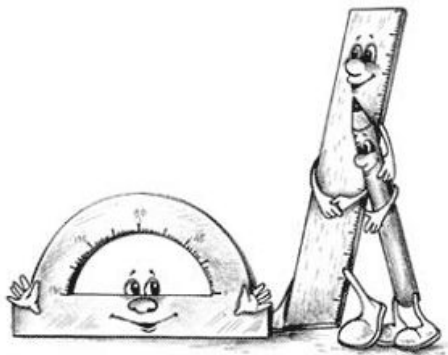
### Для обучающихся

При изучении учебного материала на слайдах записывайте в конспекте ответы на вопросы в порядке их следования.

Презентация построена таким образом, что Вы можете, после своих ответов в конспекте, увидеть правильные ответы на слайде и проверить свои знания по данной теме. Это касается как текстовых вопросов, так и вычислительных задач. Задачи требуют решения.

Презентация нацелена на повышение интереса к предмету, самоконтролю, самостоятельному обучению обучающихся, а также оценивание и закрепление своих знаний в режиме реального времени.

Удачи!



# Базовые объекты геометрии

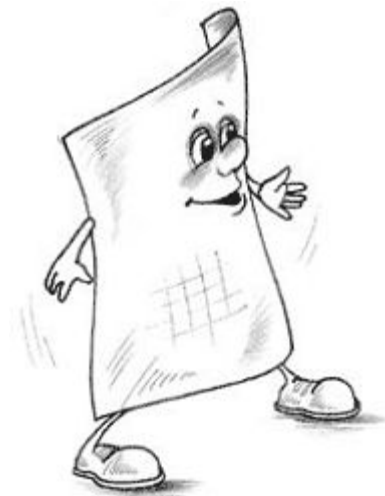
**Точка**

**Прямая**

**Луч**

**Отрезок**

**Ломаная**



Практическое применение геометрии бесценно во все времена и независимо от профессии. Без знаний геометрии не может обойтись ни рабочий, ни инженер, ни архитектор и даже художник.

В геометрии есть такой раздел, который занимается изучением различных фигур на плоскости и называется **планиметрия**.

Задание 1. Закончить смысловую часть определения

Геометрия — это раздел математики,

«Геометрия» - составлено из двух греческих слов: «гео» и «metreo». **«Гео» - по-гречески земля, а «метрио» - мерить.**

В переводе с греческого слово «геометрия» означает «землемерие», так как в стародавние времена основной задачей геометрии, как науки, стало измерение расстояний и площадей на поверхности земли.



## Что такое геометрическая фигура?

Геометрические фигуры – это совокупность множества точек, линий, поверхностей или тел, которые расположены на поверхности, плоскости или пространстве и формирует конечное количество линий.

Термин «фигура» в какой-то степени формально применяется к множеству точек, но как правило фигурой принято называть такие множества, которые расположенные на плоскости и ограничиваются конечным числом линий.

Геометрическая фигура (тело) – абстрактный предмет, в котором рассматривается только форма и размер, не обращая внимания на физические свойства.

**Итак,**

**Фигурой** называют произвольное множество точек, находящиеся на плоскости.

Задание 2. Назовите термины

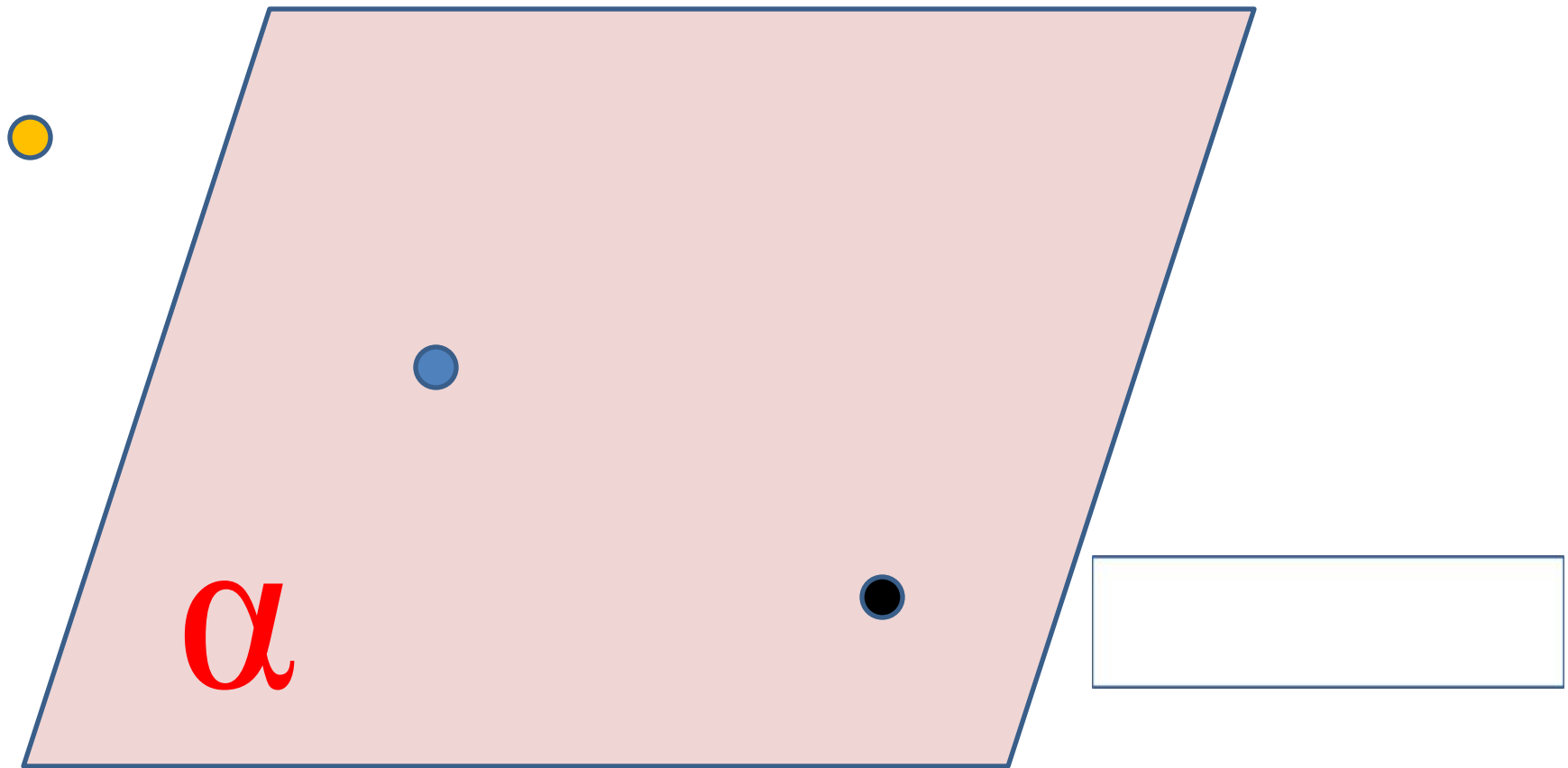
К основным понятиям геометрии  
относятся:

1.
2.
3.

Они даются без определения, но  
определения других геометрических  
фигур даются через эти понятия.

Задание 3. Дайте ответ на вопрос

Какая геометрическая фигура изображена на и вне плоскости?





# Точка



Запомните!

**Точка** — это основная и самая простая геометрическая фигура.

Точка является идеализацией объектов, размерами которых можно пренебречь.

Древнегреческий учёный Евклид (около 300 г. до н. э.) определял точку как то, **что не имеет частей.**

Точки изображают карандашом или ручкой на листе бумаги, мелом на доске, соответствующими инструментами в компьютерных графических редакторах и т. п.

Однако точка, нарисованная карандашом, всегда имеет хоть и маленькие, но **ненулевые размеры**, а **геометрическая точка размеров не имеет**.

Для обозначения точек используются прописные латинские буквы, например А, В, С, ..., А1, В2, С3, ...

. A . B

. 1

В геометрии точка обозначается заглавной латинской буквой, например A, B, C, ..., A1, B2, C3, или цифрой. Многие латинские буквы по написанию похожи на английские буквы.

В тексте точку обозначают следующим символом:  $(\cdot)$  A — точка A

Слово «точка» в переводе с латинского языка означает **результат мгновенного касания, укол.**

Точка является основой для построения любой геометрической фигуры.

Задание 4. Дайте ответ на вопрос

Фигура, которая состоит из всех точек плоскости, находящихся на заданном расстоянии от данной точки, называется

- Окружностью.
- Кругом.
- Радиусом.
- Сегментом.
- Сектором.

Окружностью.

Задание 5. Закончить смысловую часть определений

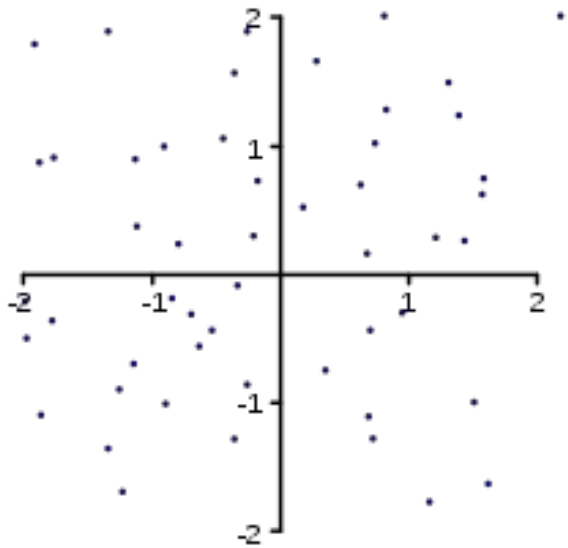
*Точка* — это самая малая геометрическая фигура, которая



Задание 6. Дайте ответ на вопрос

*Всякая более сложная геометрическая фигура* — это множество точек, которые





## Всё о точке!

### Набор точек на плоскости

В геометрии, топологии и близких разделах математики **точкой** называют абстрактный объект в пространстве, не имеющий ни объёма, ни площади, ни длины, ни каких-либо других измеримых характеристик.

Точка является одним из фундаментальных понятий в математике; любая геометрическая фигура считается состоящей из точек.

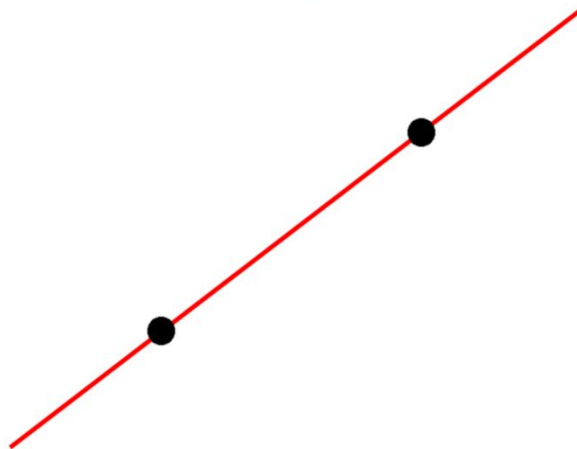
Задание 7. Закончить смысловую часть определения

## Аксиомы стереометрии

Аксиома 1.

Через любые две точки пространства проходит

Через **две точки** можно провести  
только **одну** прямую



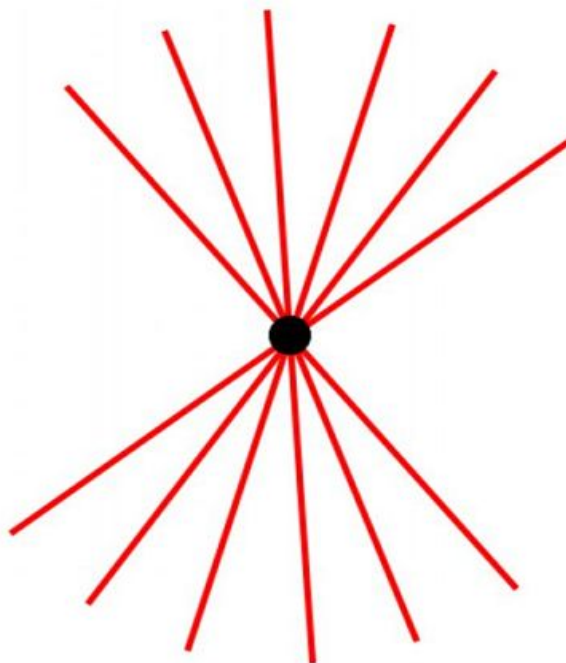


Задание 8. Закончить смысловую часть определения

Аксиома 3.

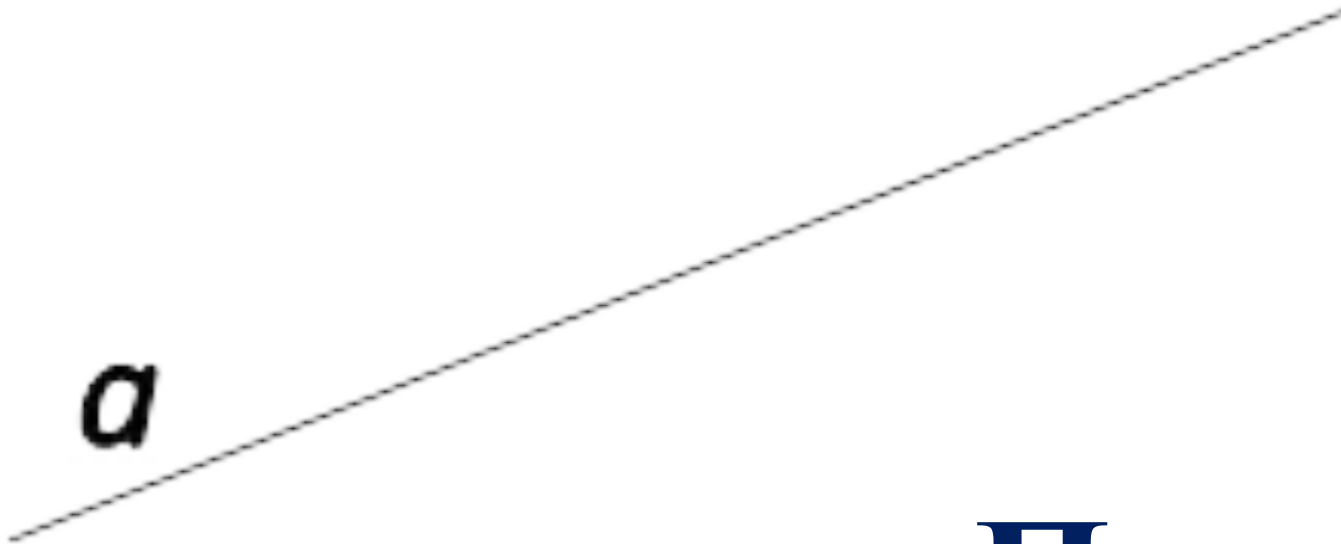
Через одну точку можно провести...

Через **одну точку** можно провести  
**любое количество** прямых



Задание 9. Дайте ответ на вопрос

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



**Прямая**

# Прямая



Запомните!

**Прямая** — это самая простая геометрическая фигура, которая не имеет ни начала, ни конца.

Задание 10. Закончить смысловую часть определения

**Слова «не имеет ни начала, ни конца»  
говорят о том, что прямая бесконечна.**

1. Две прямые могут пересекаться только в...

Прямая является идеализацией натянутой нити, края стола прямоугольной формы и т. п.

Евклид определял прямую как длину без ширины.

Прямые проводят карандашом или ручкой на листе бумаги или доске с помощью линейки, соответствующими инструментами в компьютерных графических редакторах.

# Способы обозначения прямых

## Способы обозначения прямых

1. Строчной латинской буквой:



2. Двумя заглавными латинскими буквами в том случае, если этими буквами обозначены точки, расположенные на прямой.



В

*Прямую линию*, или прямую, можно представить себе как бесчисленное множество точек, которые расположены на одной линии, не имеющей ни начала, ни конца. На листе бумаги мы видим только часть прямой линии, так как она бесконечна.

---

Можно утверждать, что прямая линия бесконечна и не имеет предела.

Без начала и без края  
Линия прямая.  
Хоть сто лет по ней идти,  
Не найдешь конца пути.

Расположение прямых линий может быть таким, как изображено на примерах ниже.

*Задание 11. Укажите типы линий*



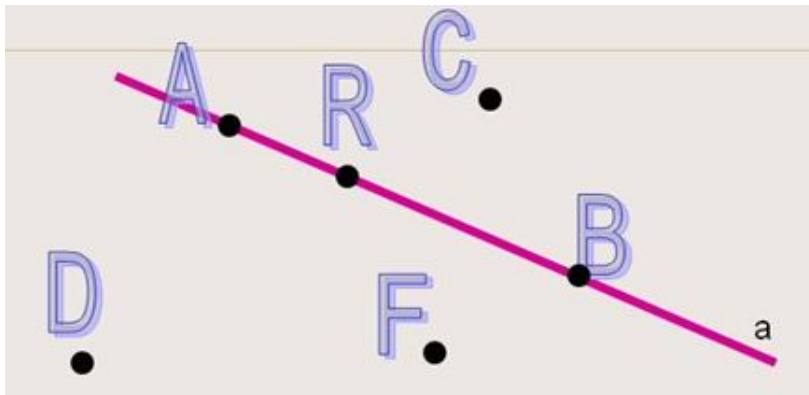
Прямая линия или просто прямая – это линия, вдоль которой расстояние между двумя точками является **кратчайшим**. Прямая линия бесконечна, и изобразить всю прямую и измерить её невозможно.

Задание 12. Закончить смысловую часть определения

Теорема. Если прямая имеет с плоскостью две общие точки, то

Если точка принадлежит прямой, то говорят, что прямая проходит через эту точку.

Если точка не принадлежит прямой, то говорят также, что прямая не проходит через эту точку.



$A \in a$	$F \notin a$
$R \in a$	$D \notin a$
$B \in a$	$C \notin a$



Задание 13. Найдите решение задачи

Задача 1.

На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Крайние находятся от дороги на расстояниях 18 м и 48 м.

Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб.

Ответ: 33

Подумали? Решили?

Запишите ответ в листе подсчёта баллов.

Задание 14. Найдите решение задачи

Задача 2.

Мальчик прошел от дома по направлению на восток 800 м. Затем повернул на север и прошел 600 м. На каком расстоянии от дома оказался мальчик?

Ответ: 1000

Запишите ответ в листе подсчёта баллов.

Задание 15. Дайте ответ на вопрос

**Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?**

**Луч**



Задание 16. Закончить смысловую часть определения



Запомните!

Луч

Луч — это часть прямой линии, которая расположена по одну сторону от какой-либо...

Задание 17. Закончить смысловую часть определения

Луч — это направленная **полупрямая**, которая имеет *точку* начала и не имеет конца.

У луча есть

# Способы обозначения лучей

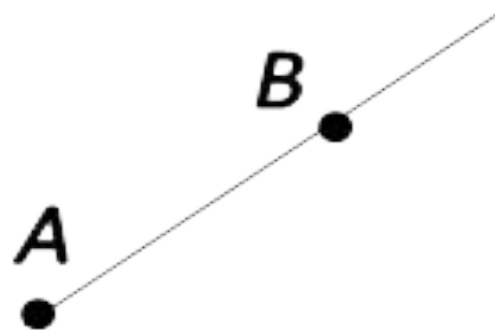
- Строчной латинской буквой:

Луч **c**.



- Двумя заглавными латинскими буквами в том случае, когда первая точка — начало луча, а вторая точка лежит на луче.

Луч **AB**



Задание 18. Закончить смысловую часть определения

Если на *прямой* вы поставили *точку*, то этой точкой прямая разбивается на два *луча*, противоположно направленных.

Такие *лучи* называются



Задание 19. Дайте ответ на вопрос

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



**Отрезок**



Запомните!

# Отрезок

**Отрезок** — это часть прямой линии, которая ограничена двумя точками (концами отрезка).

У отрезка есть

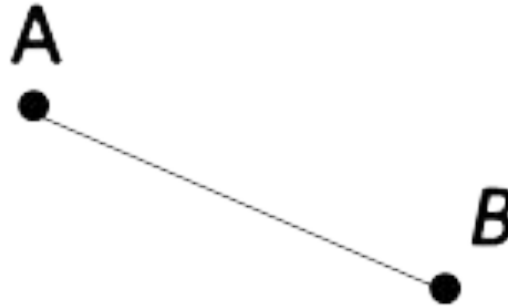


Задание 21. Закончить смысловую часть определения

# Свойства отрезка

1. Основное свойство отрезка — это его
2. Длина отрезка — это расстояние между его
3. В математике отрезок обозначается заглавными латинскими буквами.

Отрезок АВ.

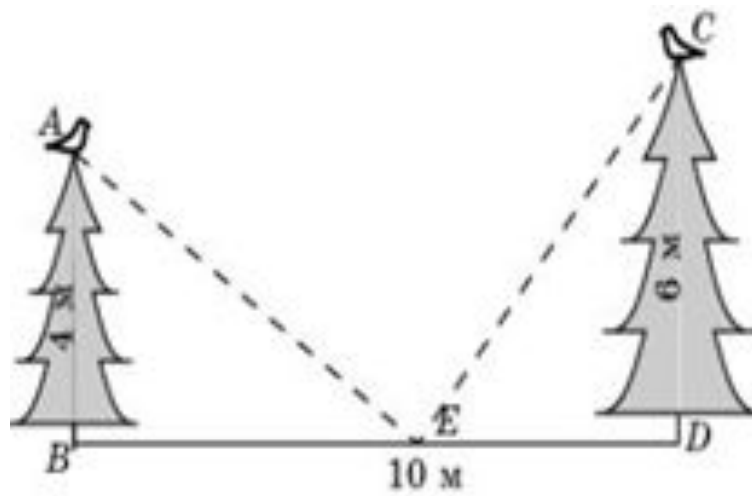


Можно сказать, что точки АВ лежат на прямой  $a$  или принадлежат прямой  $a$ . А можно сказать, что прямая  $a$  проходит через точки А и В.

Задание 22. Найдите решение задачи

Задача 3.

На вершинах двух елок сидят две вороны. Высота елок равна 4 м и 6 м. Расстояние между ними равно 10 м. На каком расстоянии  $BE$  нужно положить сыр для этих ворон, чтобы они находились в равных условиях, т.е. чтобы расстояния от них до сыра **было** одинаковыми?

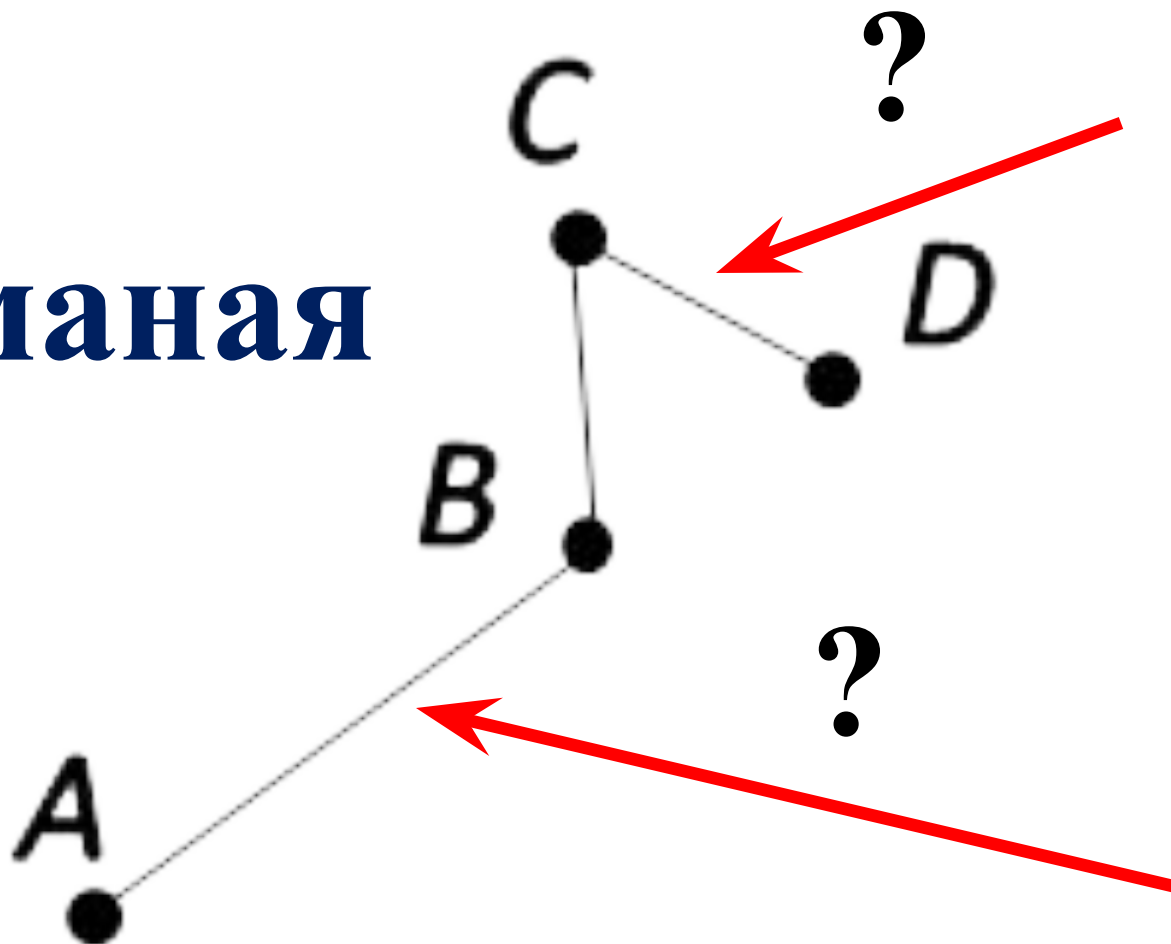


**Ответ: 6 метров**

Задание 23. Дайте ответ на вопрос

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?

**Ломаная**



# Ломаная

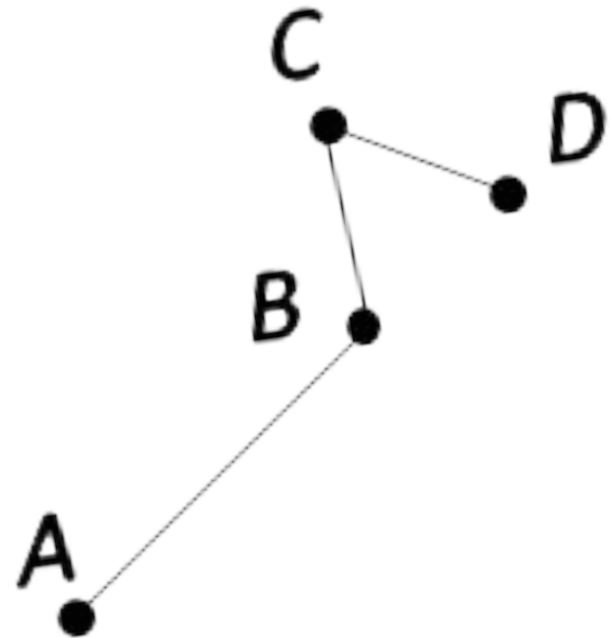


Запомните!

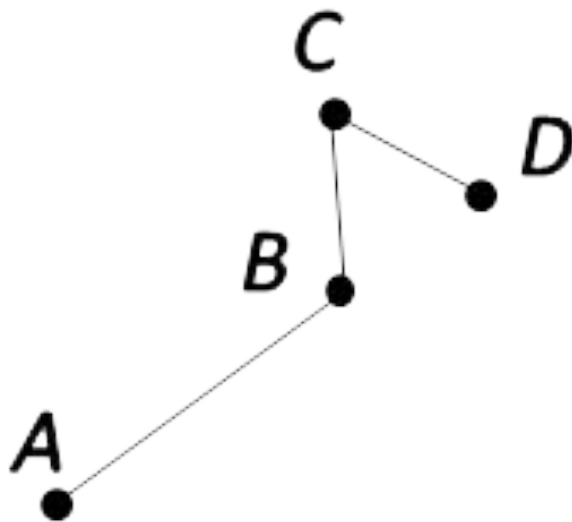
**Ломаная** — это геометрическая фигура, состоящая из точек, которые соединены отрезками.

ИЛИ

Если же перед вами несколько отрезков, соединенных между собой так, что конец первого отрезка становится началом второго, а конец второго отрезка — началом третьего и т. д., и эти отрезки находятся не на одной прямой и при соединении имеют общую точку, то такая цепочка является **ломаной линией**.



- 1. Вершины ломаной — это точки, в которых соединяются отрезки, образующие ломаную.**
- 2. Звенья ломаной — это отрезки ломаной.**
- 3. В математике ломаная обозначается заглавными латинскими буквами.**



Ломаная **ABCD**.

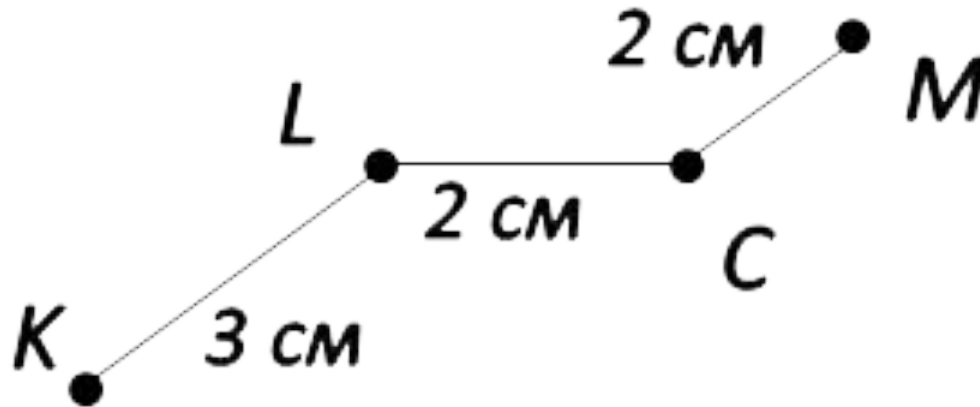
Вершины ломаной — A, B, C, D.

Звенья ломаной — AB, BC, CD.



## Запомните!

Чтобы найти длину ломаной, необходимо сложить длины всех её звеньев (отрезков), из которых она состоит.



$$KLCM = KL + LC + CM = 3 \text{ см} + 2 \text{ см} + 2 \text{ см} = 7 \text{ см}.$$

Задание 24. Дайте ответ на вопрос

**Ломаная линия** — это несколько *отрезков*, соединенных между собой так, что конец первого отрезка является началом второго отрезка, а конец второго отрезка — началом третьего отрезка и т. д., при этом соседние (имеющие одну общую *точку*) отрезки расположены не на одной прямой.

Если конец последнего отрезка не совпадает с началом первого, то такая ломаная линия называется

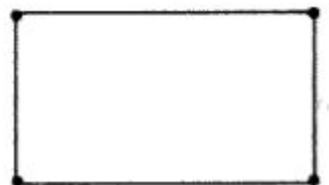


Задание 25. Дайте ответ на вопрос

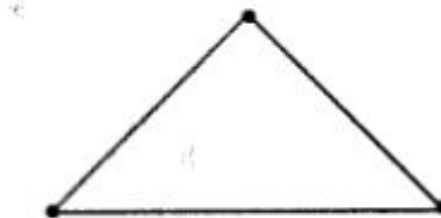
Если конец последнего отрезка ломаной совпадает с началом первого отрезка, то такая ломаная линия называется

**Примером замкнутой ломаной служит любой многоугольник:**

**Четырехзвенная замкнутая ломаная линия — четырехугольник**



**Трехзвенная замкнутая ломаная линия — треугольник**





Задание 26. Дайте ответ на вопрос

Что **НЕ**возможно для треугольника?

- В любом треугольнике каждая сторона меньше суммы двух других сторон.
- В любом треугольнике каждая сторона больше разности двух других сторон.
- В любом треугольнике сумма внутренних углов составляет 180 градусов.
- В любом треугольнике диагональ меньше каждой из его сторон.

В любом треугольнике диагональ меньше каждой из его сторон.

Задание 27. Дайте ответ на вопрос

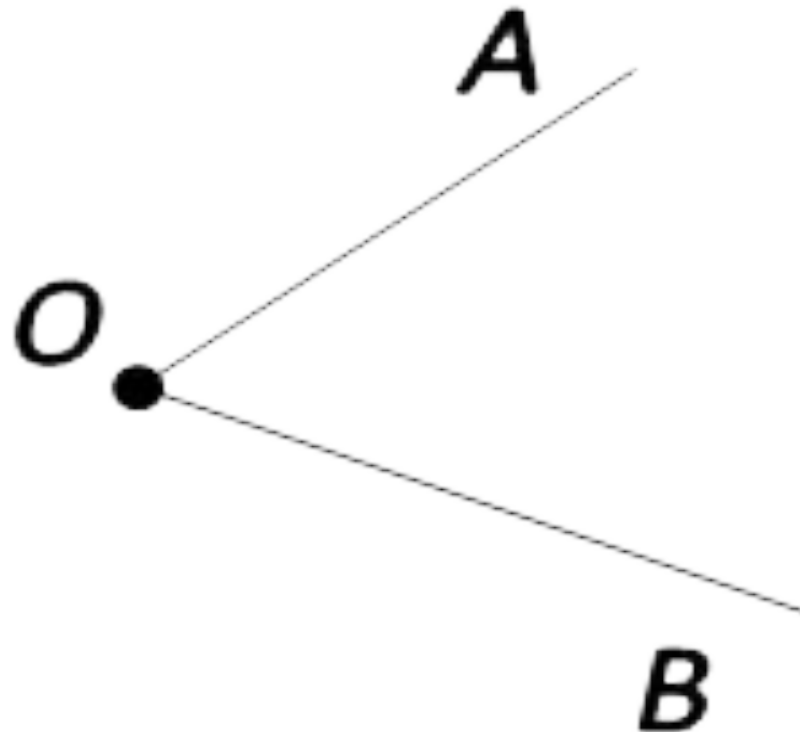
Какого признака равенства треугольников *НЕ* существует?

- по трем сторонам;
- по трем углам;
- по двум сторонам и углу между ними;
- по стороне и двум углам, прилежащим к ней.

- по трем углам;

Задание 28. Дайте ответ на вопрос

Какая геометрическая фигура  
изображена на слайде?



**Угол**

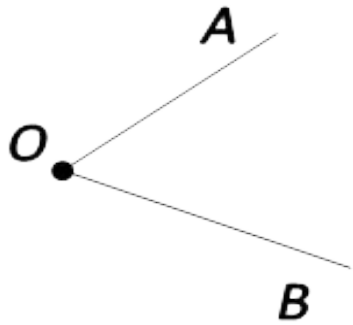
Задание 29. Закончить смысловую часть определения



Запомните!

Угол — это геометрическая фигура,  
которая состоит из

1. Вершина угла — это точка, в которой два луча берут начало.
2. Стороны угла — это лучи, которые образуют угол.

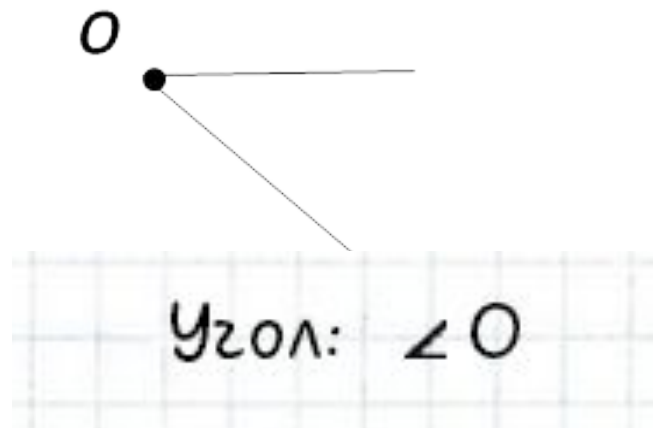


Вершина угла — точка  $O$ .  
Стороны угла —  $OA$  и  $OB$ .

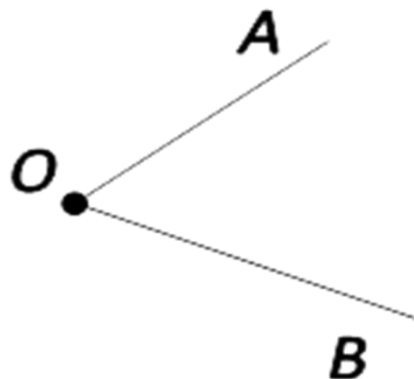
Для обозначения угла в тексте используется символ:  $\angle AOB$

# Способы обозначения углов

1. Одной заглавной латинской буквой, указывающей его вершину.



2. Тремя заглавными латинскими буквами, которыми обозначены вершина и две точки, расположенные на сторонах угла.



Называть угол можно с любого края, но НЕ с вершины.

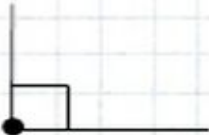

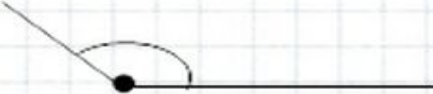

При таком обозначении вершина угла должна всегда находиться в середине названия.

Задание 30. Дайте ответ на вопрос

1. Единица измерения углов —   
Углы измеряют с помощью  
специального прибора —
2. Для обозначения градусов в тексте  
используется символ: °
3. 50 градусов обозначаются так: 50°

Задание 31. Дайте ответы на вопросы

## Виды углов

Вид угла	Размер в градусах	Пример
<input type="text"/>	Равен $90^\circ$	 A diagram of a right angle (90 degrees) formed by a vertical ray and a horizontal ray meeting at a vertex. A small square symbol is drawn at the vertex to indicate the right angle.
<input type="text"/>	Меньше $90^\circ$	 A diagram of an acute angle (less than 90 degrees) formed by two rays meeting at a vertex. A small arc is drawn between the rays to indicate the angle.
<input type="text"/>	Больше $90^\circ$	 A diagram of an obtuse angle (greater than 90 degrees) formed by two rays meeting at a vertex. A larger arc is drawn between the rays to indicate the angle.
<input type="text"/>	Равен $180^\circ$	 A diagram of a straight angle (180 degrees) formed by two rays meeting at a vertex and extending in opposite directions along a single line. A semi-circular arc is drawn above the vertex to indicate the angle.



Задание 32. Дайте ответ на вопрос

Какое утверждение верно?

- 1 градус ровно в 57 раз больше 1-го радиана.
- 1 градус ровно в 57 раз меньше 1-го радиана.
- 1 градус примерно равен 57 радиан.
- 1 градус примерно равен  $1/57$  радиана.
- 1 радиан равен ровно 57 градусов.

1 градус примерно равен  $1/57$  радиана.

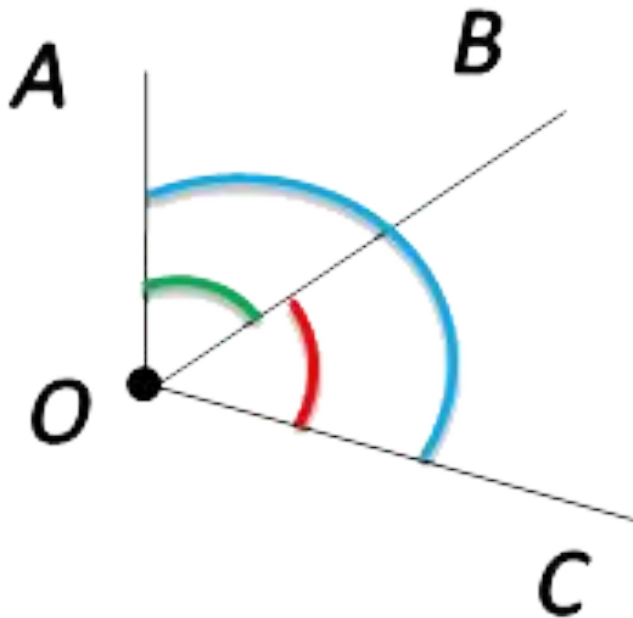


Задание 33. Дайте ответы на вопросы

## Запомните!

Два угла могут иметь одну общую сторону.

Обратите внимание на рисунок ниже. Попробуйте сосчитать и назвать все углы на изображении.



Если насчитали три угла, то вы правы. Давайте их назовём:

- 
- 
-

Задание 34. Дайте ответ на вопрос

Какие углы *НЕ* встречаются в планиметрии?

- Прямые.
- Острые.
- Тупые.
- Развернутые.
- Смежные.
- Вертикальные.
- Двугранные.

Двугранные.

Задание 35. Дайте ответ на вопрос

Дана окружность с центром в точке  $O$ . Точки  $A, B, C, D$  принадлежат окружности. Какое из следующих утверждений **НЕ**верно?

- Угол  $AOB$  больше угла  $ADB$ .
- Угол  $ADB$  равен углу  $ACB$ .
- Угол  $ACB$  равен половине угла  $AOB$ .
- Угол  $DBC$  больше угла  $DOC$
- Угол  $DOC$  равен удвоенному углу  $DAC$

Угол  $DBC$  больше угла  $DOC$

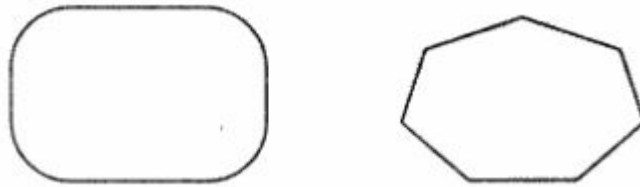
Поверхности стола, школьной доски, оконного стекла дают представление о **плоскости**. Эти поверхности имеют края.

У плоскости края нет. Она безгранично простирается во всех направлениях.

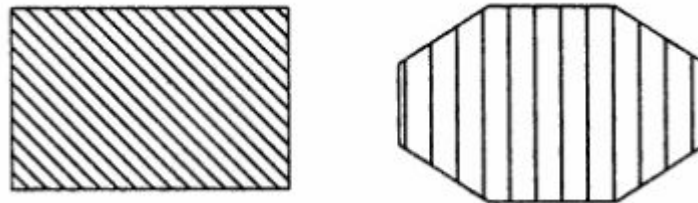
*Плоскость*, как и прямая, — это первичное понятие, не имеющее определения.

У плоскости, как и у прямой, нельзя видеть ни начала, ни конца.

Мы рассматриваем только часть плоскости, которая ограничена замкнутой ломаной линией.



Примером *плоскости* является поверхность вашего рабочего стола, тетрадный лист, любая гладкая поверхность. Плоскость можно изобразить как заштрихованную геометрическую фигуру:



Задание 36. Закончить смысловую часть определения

Аксиома.

Через любые три точки пространства, не принадлежащие одной прямой, проходит

Теорема . Через прямую и не принадлежащую ей точку проходит

Аксиома. Если две плоскости имеют общую точку, то

Плоскость идеализирует поверхность пола, стены, стола, зеркала и т. п.

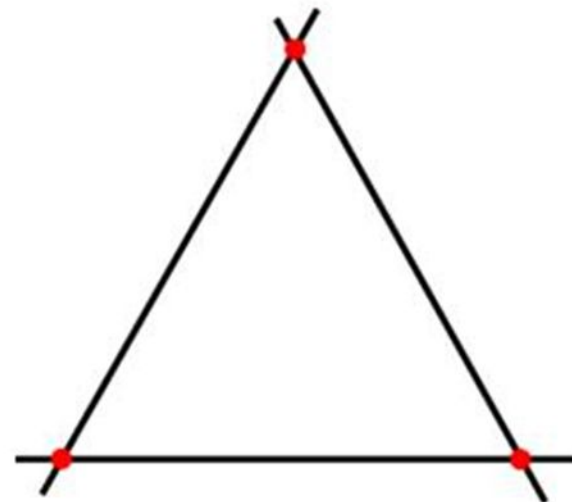
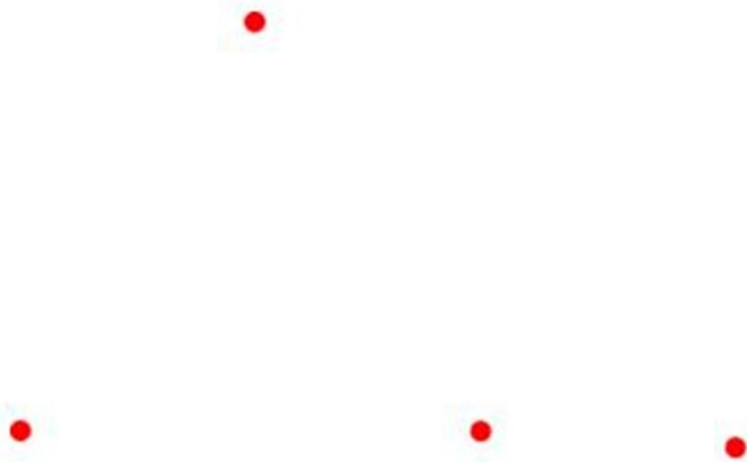
Если точка принадлежит плоскости, то говорят, что плоскость **проходит** через эту точку.

Если точка не принадлежит плоскости, то говорят также, что плоскость **не проходит** через эту точку.

Для обозначения плоскостей используются строчные греческие буквы  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , ... или тройки прописных латинских букв  $ABC$ ,  $DEF$ ,  $A_1B_1C_1$  и т. д., указывающих какие-нибудь три точки, принадлежащие этой плоскости и не принадлежащие одной прямой.

Задание 37. Дайте ответы на вопросы

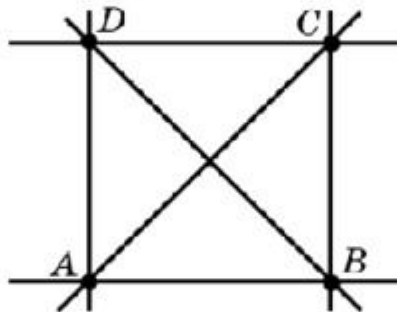
Сколько прямых можно провести через различные пары из трех точек, не лежащих на одной прямой?



Ответ: Три.

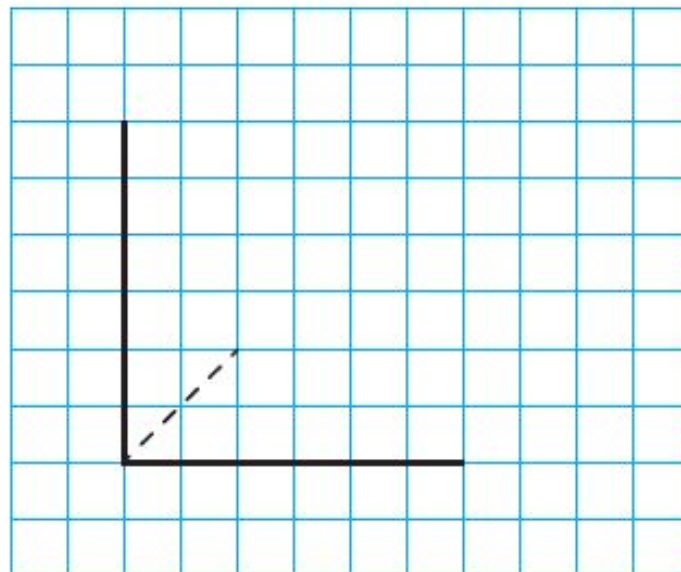
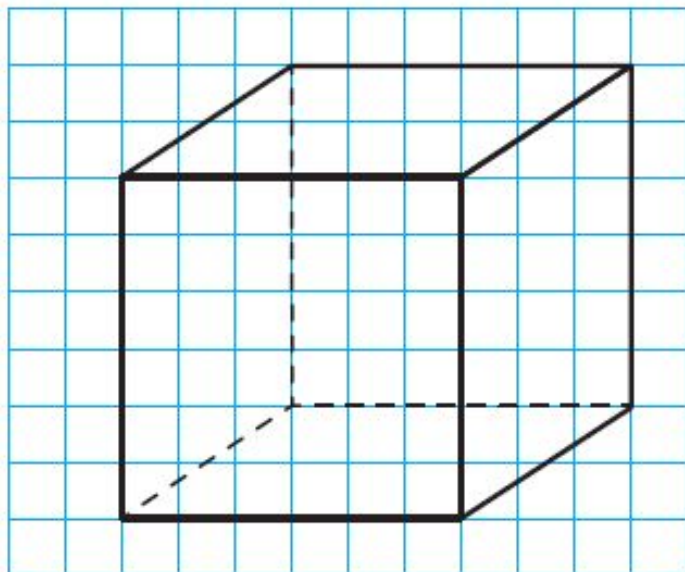


Задание 38. Сформулируйте условие задачи.



Ответ: 6.

Задание 39. На клетчатой бумаге изобразите куб аналогично данному на рисунке



**Задание 40. Попробуйте  
выполнить шаги алгоритма  
данного фокуса.**

**Фокус «отгадаю предмет»**

**Фокусник:** Перед вами список и таблицы, в которых имеются названия геометрических фигур и инструментов для построения этих фигур.

Список названий геометрических фигур и названий инструментов.

- |            |                |                   |
|------------|----------------|-------------------|
| 1) Число   | 6) Прямая      | 11) Тетрадь       |
| 2) Луч     | 7) Альбом      | 12) Транспортёр   |
| 3) Отрезок | 8) Треугольник | 13) Прямоугольник |
| 4) Угол    | 9) Квадрат     | 14) Карандаш      |
| 5) Линейка | 10) Ручка      | 15) Резинка       |

Таблица 1	Таблица 2	Таблица 3	Таблица 4
Число	Луч	Угол	Треугольник
Прямоугольник	Отрезок	Линейка	Резинка
Резинка	Альбом	Прямая	Прямоугольник
Тетрадь	Прямая	Прямоугольник	Карандаш
Отрезок	Резинка	Транспортёр	Транспортёр
Линейка	Карандаш	Резинка	Квадрат
Альбом	Тетрадь	Карандаш	Ручка
Квадрат	Ручка	Альбом	Тетрадь

– Вы выбираете любое слово из списка («Карандаш») и называете мне номера таблиц, в которых есть выбранное вами слово (№ 2, 3, 4). Я скажу вас слово.

*Отгадка*

1. Номерам таблиц соответствуют числа: № 1 – «1», № 2 – «2», № 3 – «4», № 4 – «8».

2. Складываем числа, соответствующие названным номерам таблиц (№ 2 – «2», № 3 – «4», № 4 – «8»;  $2 + 4 + 8 = 14$ ).

3. Загаданное слово находим в списке под номером, соответствующим нашей сумме (14 – № 14 – «Карандаш»).

*Ответ:* задуманное или выбранное слово «Карандаш».

*Предоставьте отчёт о выполненных заданиях.*

Там, где ответ текстовый - текст,  
там где вычисления – образец решения,  
там где чертеж – рисунок и т.д.

# ИСТОЧНИКИ:

[http://math-prosto.ru/?page=pages/geometry\\_primary/dot\\_line\\_and\\_other.php](http://math-prosto.ru/?page=pages/geometry_primary/dot_line_and_other.php)

<http://shkolo.ru/osnovnyie-geometricheskie-figuryi/>

<http://school.xvatit.com/index.php?title>

[http://m.itest.kz/lekcija\\_osnovnye\\_ponyatiya\\_geometrii\\_ponyatie\\_tochki\\_pryamoj\\_i\\_ploskosti\\_ru](http://m.itest.kz/lekcija_osnovnye_ponyatiya_geometrii_ponyatie_tochki_pryamoj_i_ploskosti_ru)

<http://www.tutoronline.ru/blog/prostejshie-geometricheskie-figury-tochka-pryamaja-otrezok-luch-lomanaja-linija>

<http://mathematichka.ru/>