

Урок 8. Плоскость, прямая, луч, угол. Урок освоения новых знаний.

Урок 9. Плоскость, прямая, луч, угол. Урок закрепления знаний.



4. Плоскость, прямая, луч, угол

Наша цель

Научимся четко различать геометрические объекты: чем прямая отличается от луча и как правильно их называть. Это поможет не путаться в задачах на построение.

План 1.

1. Разберемся, почему плоскость в жизни всегда ограничена, а в геометрии — нет.
2. Поймем разницу между прямой, лучом и отрезком.
3. Проверим, как работает правило «через две точки».

1. Почему у стола есть края, а у плоскости — нет?

В учебнике написано, что плоскость «неограниченно продолжается», хотя мы видим края пола или экрана.

Представь, что поверхность стола — это **кусочек** бесконечного листа бумаги. Мы видим только его часть, но, если бы мы могли взять этот лист и бесконечно его разгибать и расширять, он превратился бы в геометрическую плоскость.

Аналогия:

Представь море. Оно кажется бесконечным, хотя на самом деле ограничено берегами. В геометрии мы просто «отбрасываем» берега и смотрим на самую суть — ровную гладь воды, которая тянется бесконечно.

🔔 **Обрати внимание:** В задачах мы рисуем только маленький «кусочек» прямой или плоскости, но подразумеваем, что они продолжаютсЯ вечно.

Давай проверим: если мы возьмем обычную школьную линейку и приложим её к столу, мы увидим только её край. Но если мы представим, что эта линейка — часть бесконечной прямой, как ты думаешь, сколько таких «линеек» нам пришлось бы склеить, чтобы получить настоящую бесконечную прямую?

Научимся безошибочно определять, где на рисунке луч, а где — прямая. Поймем, как правильно называть углы и почему порядок букв в названии так важен.

План 2.

1. Разберемся, как точка «разрезает» прямую на лучи.
2. Поймем логику обозначения углов тремя буквами.
3. Научимся находить пересечения фигур на чертежах.

2. Как точка превращает прямую в лучи

Представь бесконечную прямую дорогу. Если ты поставишь на ней столб (точку OO), дорога разделится на две части: одна уходит влево до бесконечности, другая — вправо. Каждая такая часть и есть **луч**.

🔔 **Обрати внимание:** У луча всегда есть «старт» (та самая точка O), но нет «финиша» — он бесконечен в одну сторону.

Аналогия:

Представь фонарик в темной комнате. Луч света начинается в фонарике (есть начало) и

летит вперед, пока не встретит стену. В геометрии стены нет — луч летит вечно. Поэтому лучи называют **дополнительными**: вместе они составляют целую прямую.

Давай проверим: если на прямой MN мы отметим точку K , сколько всего лучей у нас получится?

Разберёмся с задачей **1.95**. Она поможет тебе научиться видеть разницу между бесконечной прямой и ограниченным отрезком.

Давай начнём с пункта **а**: нужно отметить точки K и L и провести через них прямую KL .

Представь, что ты соединил эти две точки бесконечной нитью. Теперь нам нужно поставить точку P на этой прямой, но так, чтобы она **не лежала** на отрезке KL .

Как ты думаешь, где именно на прямой должна стоять точка P , чтобы она не попала на отрезок между K и L ?

Краткие алгоритмы решения задач 1.96–1.101

Алгоритм решения задачи **1.96** — Обозначение прямой. Проведи произвольную прямую. Отметь на ней три точки M , B , C .

Ответ: Проверьте, лежит ли она на прямой MK : да, потому что всю прямую мы уже начертили. 6 обозначений (прямую можно назвать любыми двумя из трёх точек: MB , BM , MC , CM , BC , CB)

Алгоритм решения задачи **1.97** — Построение отрезков на прямой

Проведи прямую и отметьте точку M . Вправо отложи отрезок $MN = 5$ см.

Влево от точки M отложи отрезок $MK = 4$ см (точки N и K — по разные стороны от M).

Расстояние между N и K равно $5 + 4 = 9$ см. Да, существует точка на прямой MK , удалённая от N на 1 см (лежит между N и M)

Ответ: да, существует. (Например, точка на расстоянии 1 см от N в сторону M .)

Совет. Нарисуйте прямую, отметьте точки по порядку N , M , K . Отложите от N в сторону M 1 см – получите искомую точку.

Алгоритм решения задачи **1.98** — Три прямые через одну точку.

Проведите три прямые AB , CD , MN , все проходящие через одну точку O .

Каждая новая прямая делит уже существующие углы пополам.

Совет. Представьте циферблат часов: три прямые, проходящие через центр, дают 6 направлений. Плоскость «разрезается» на 6 кусочков.

Ответ: три прямые, пересекающиеся в одной точке, делят плоскость на 6 частей (углов).

Алгоритм решения задачи **1.99** — Три прямые через три точки (не лежащие на одной прямой)

Отметьте три точки M , N , K , не лежащие на одной прямой (образуют треугольник).

Проведите прямые через каждую пару: MN , MK , NK .

Эти прямые образуют треугольник и продолжают за его пределы.

Решение. Три точки, не лежащие на одной прямой, образуют треугольник. Каждая сторона треугольника – прямая (бесконечная). Эти три прямые делят плоскость на 7 частей: внутренняя область треугольника, 3 области у каждой стороны снаружи треугольника, и 3 области в «углах» между продолжениями сторон (всего $1 + 3 + 3 = 7$).

Ответ: 7 частей.

Совет. Начертите треугольник и продлите его стороны в бесконечность. Посчитайте, на сколько отдельных областей, разделилась плоскость – их будет 7.

Алгоритм решения задачи 1.100

Проведите луч ОМ. Отложите от О последовательно четыре отрезка по 3 см (итого 12 см).

Решение. Рисунок 1.19 в учебнике не приложен, поэтому точные названия привести невозможно. Однако принцип такой:

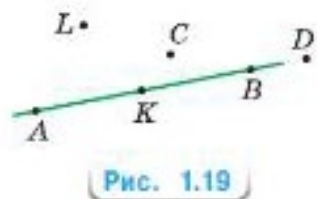
4 точки – любые буквы, отмеченные на рисунке (например, А, В, С, D).

3 отрезка – любые части прямой между двумя точками (например, АВ, ВС, CD).

3 луча – часть прямой, начинающаяся в одной точке и уходящая в бесконечность в одном направлении (например, луч АВ, луч ВА, луч АС).

1 прямая – если все точки лежат на одной прямой, её можно обозначить любыми двумя точками (например, прямая AD).

Совет. Откройте учебник на странице с рисунком 1.19. Посмотрите, какие буквы стоят на рисунке, и выберите 4 любые точки. Затем найдите отрезки – это части прямой между двумя соседними точками. Лучи – это части прямой, ограниченные с одной стороны точкой, и уходящие до края рисунка (или дальше). Прямая – это линия, проходящая через все точки (если они на одной прямой).



Принцип: на рисунке выбирают любые 4 отмеченные точки, 3 отрезка между ними, 3 луча и 1 прямую, проходящую через все эти точки.

Ответ: да, можно. Луч бесконечен в одном направлении, поэтому на нём можно отложить сколь угодно большое количество отрезков, в том числе и 1001 отрезок по 3 см.

Алгоритм решения задачи 1.101— Откладывание отрезков на луче

Условие. Отложите на луче ОМ от его начала последовательно 4 отрезка, по 3 см каждый. Можно ли на этом луче отложить 1001 такой отрезок?

Решение. Луч имеет начало в точке О, но не имеет конца (бесконечен в одну сторону). Следовательно, на нём можно отложить любое количество отрезков любой длины – луч не заканчивается. 1001 отрезок по 3 см даст общую длину 3003 см, но луч может быть продлён сколь угодно далеко.

Ответ: да, можно.

Совет. Помните: у луча есть начало, но нет конца. Это значит, что вы можете последовательно откладывать отрезки сколько угодно раз, даже миллион раз.

Итоговая рекомендация

При решении геометрических задач в 5 классе главное — визуализировать бесконечность прямой и луча. Всегда проверяйте, лежит ли точка *на отрезке* или просто *на прямой*. При перечислении названий прямых не забывайте, что АВ и ВА — это одно и то же.

При решении геометрических задач 5 класса важно помнить: прямая бесконечна в обе стороны, отрезок ограничен двумя точками, луч имеет начало, но не имеет конца. Это свойство лежит в основе всех приведённых ответов.

Урок 8. Домашнее задание. П. 4, с. 22—23 (теоретический материал). Ответы на вопросы (с. 23). № 1.117—1.119, 1.122, 1.124, а, б.

Урок 9. Домашнее задание. С. 26 (историческая информация). № 1.120, 1.121, 1.123, 1.124, в, г.