

# Выпуклый многоугольник

Геометрия, 8 класс

# Что такое многоугольник?

- Многоугольник — это замкнутая ломаная линия без самопересечений.
- Состоит из:
  - **Вершин** (точки)
  - **Сторон** (отрезки между вершинами)
  - **Углов** (образованы двумя соседними сторонами)
- Примеры: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и т.д.

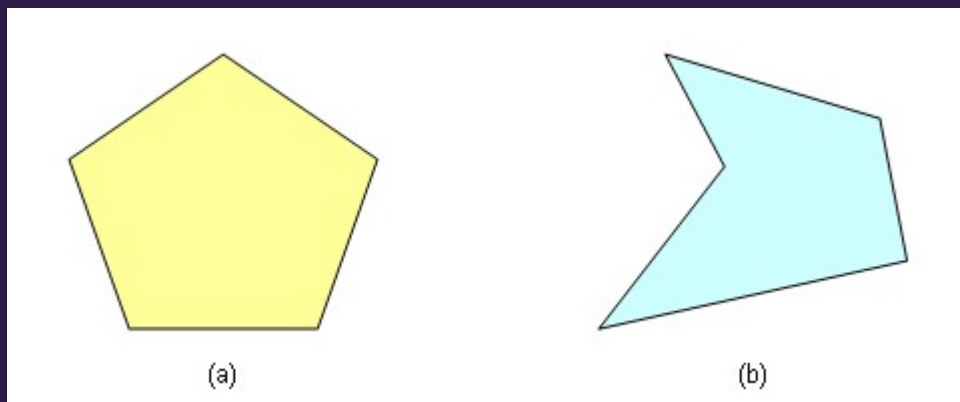
# Выпуклый и невыпуклый многоугольники

## Выпуклый многоугольник:

- Весь лежит по одну сторону от любой прямой, проходящей через его сторону.
- Все внутренние углы **меньше  $180^\circ$** .

## Невыпуклый (вогнутый) многоугольник:

- Имеет хотя бы один угол **больше  $180^\circ$** .
- Существует прямая, проходящая через сторону, относительно которой часть многоугольника лежит по разные стороны.



# Признаки выпуклого многоугольника

1. Любой отрезок, соединяющий две точки внутри многоугольника, **полностью лежит внутри** него.
2. Все диагонали находятся **внутри** фигуры.
3. Все внутренние углы  $< 180^\circ$ .

# Диагонали многоугольника

**Диагональ** — отрезок, соединяющий две несоседние вершины.

В выпуклом  $n$ -угольнике число диагоналей:

$$d = \frac{n(n - 3)}{2}$$

**Примеры:**

- Четырёхугольник:  $4(4-3)/2 = 2$  диагонали
- Пятиугольник:  $5(5-3)/2 = 5$  диагоналей

# Сумма углов выпуклого многоугольника

Сумма внутренних углов выпуклого  $n$ -угольника:

$$S = 180^\circ \cdot (n - 2)$$

**Примеры:**

- Треугольник ( $n=3$ ):  $180^\circ \cdot 1 = 180^\circ$
- Четырёхугольник ( $n=4$ ):  $180^\circ \cdot 2 = 360^\circ$
- Шестиугольник ( $n=6$ ):  $180^\circ \cdot 4 = 720^\circ$

# Правильный многоугольник

- Это выпуклый многоугольник, у которого:
  - Все стороны равны
  - Все углы равны
- Примеры: равносторонний треугольник, квадрат, правильный шестиугольник.
- Правильные многоугольники всегда выпуклые!

# Примеры из жизни

- Пчелиные соты — правильные шестиугольники
- Дорожные знаки — часто выпуклые многоугольники (например, «Стоп» — восьмиугольник)
- Архитектура: окна, плитка, узоры





# Практика — определи выпуклость

Какие из фигур — выпуклые? Почему?

- Треугольник и прямоугольник — **выпуклые**
- Звезда и стрелка — **невыпуклые** (есть углы  $>180^\circ$ )

*Представьте или нарисуйте эти фигуры!*

# Задачи для самостоятельного решения

1. Сколько диагоналей у выпуклого семиугольника?
2. Найдите сумму углов выпуклого девятиугольника.
3. Может ли в выпуклом четырёхугольнике быть угол  $200^\circ$ ? Почему?

# Проверь себя!

1. 
$$\frac{7(7 - 3)}{2} = 14$$

2. 
$$180^\circ \cdot (9 - 2) = 1260^\circ$$

3. Нет, потому что в выпуклом многоугольнике все углы  $< 180^\circ$ .

*«Геометрия — это не просто фигуры на бумаге,  
это язык, на котором говорит Вселенная!» ✨*