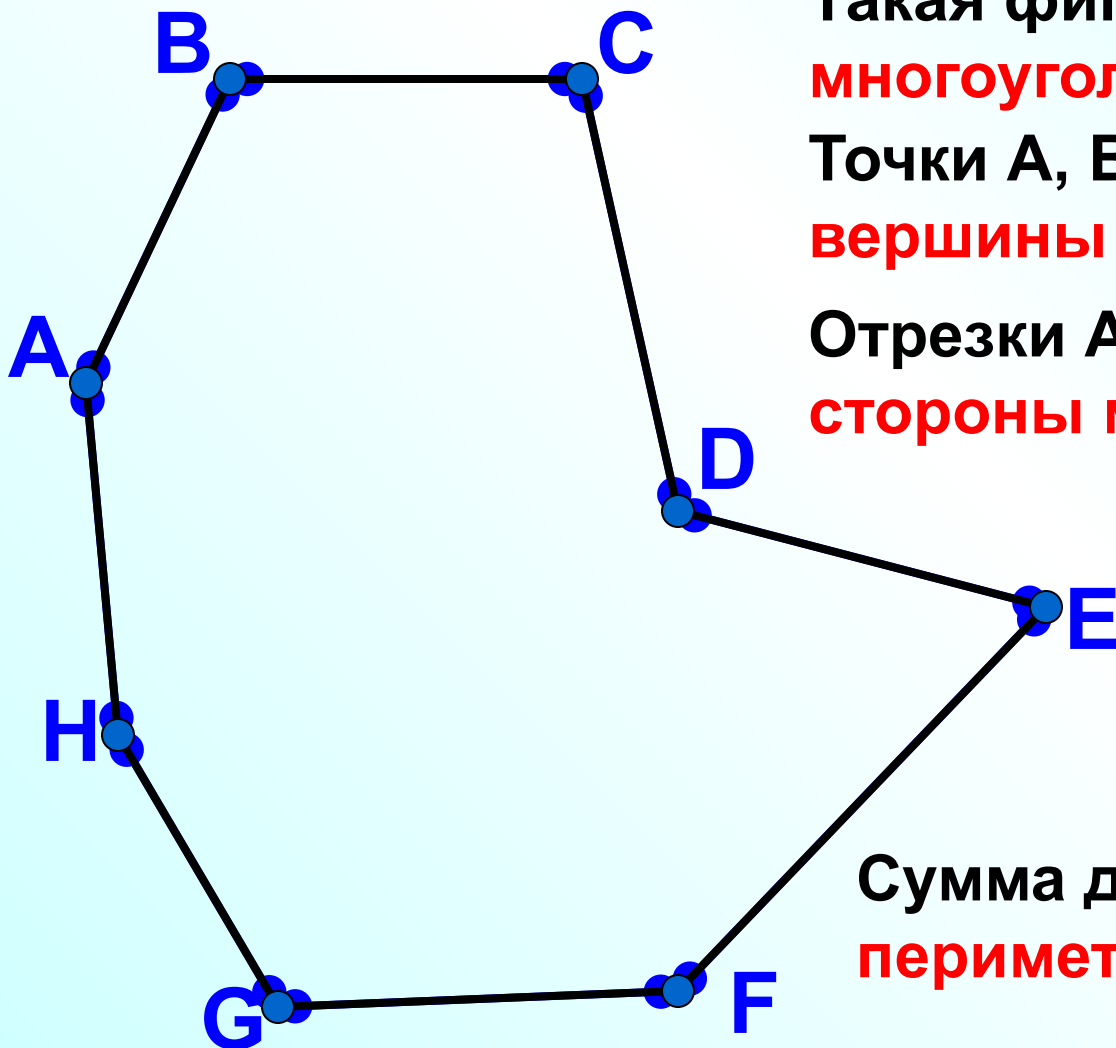


# Многоугольники

## Геометрия 8 класс

Методическая разработка Савченко Е.М.  
МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.

Рассмотрим фигуру, составленную из отрезков так, что **смежные** отрезки не лежат на одной прямой, а несмежные отрезки не имеют общих точек.



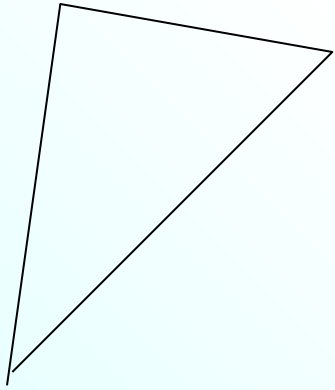
Такая фигура называется **многоугольником**.

Точки A, B, C, ..., H – **вершины многоугольника**.

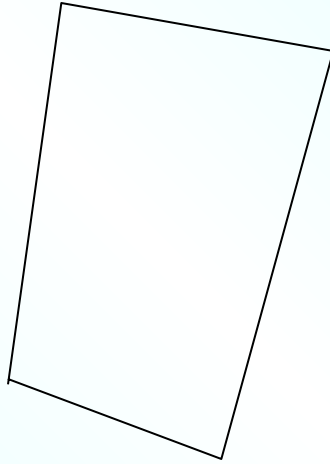
Отрезки AB, BC, ..., HA – **стороны многоугольника**.

Сумма длин всех сторон – **периметр многоугольника**.

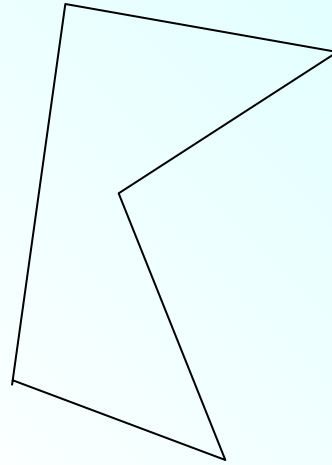
**n=3**



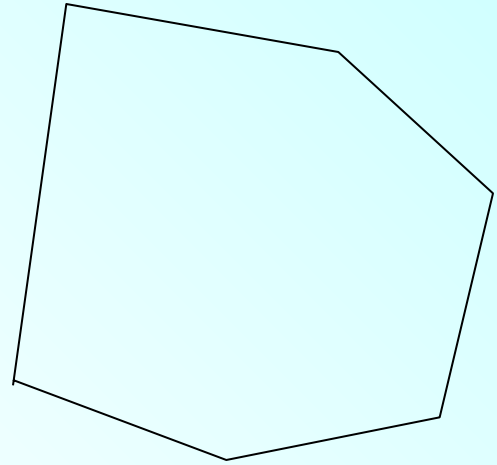
**n=4**



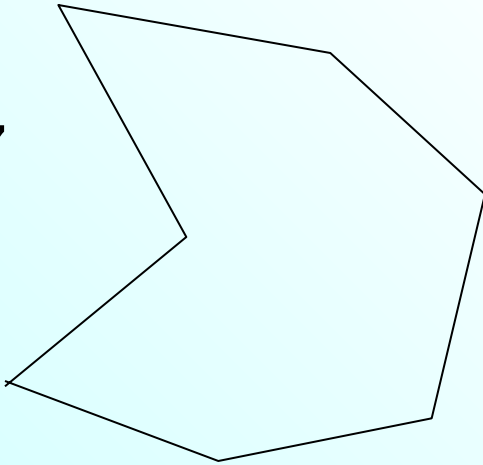
**n=5**



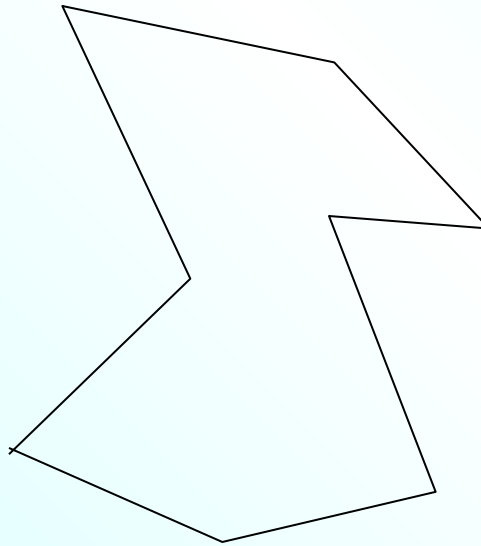
**n=6**



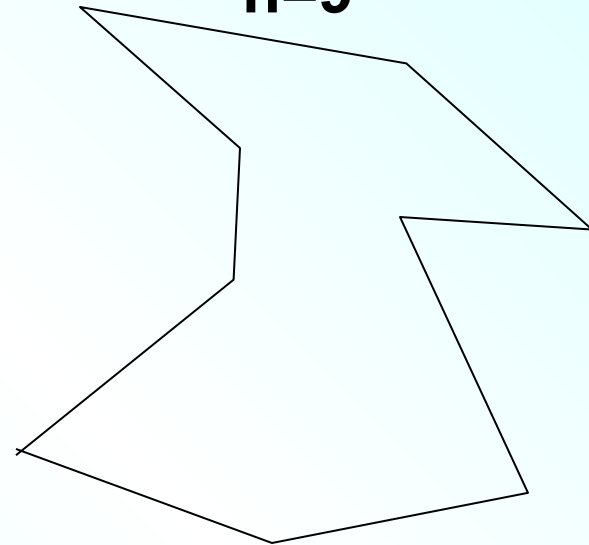
**n=7**



**n=8**



**n=9**



**Многоугольник с  $n$  вершинами называется  $n$ -угольником**

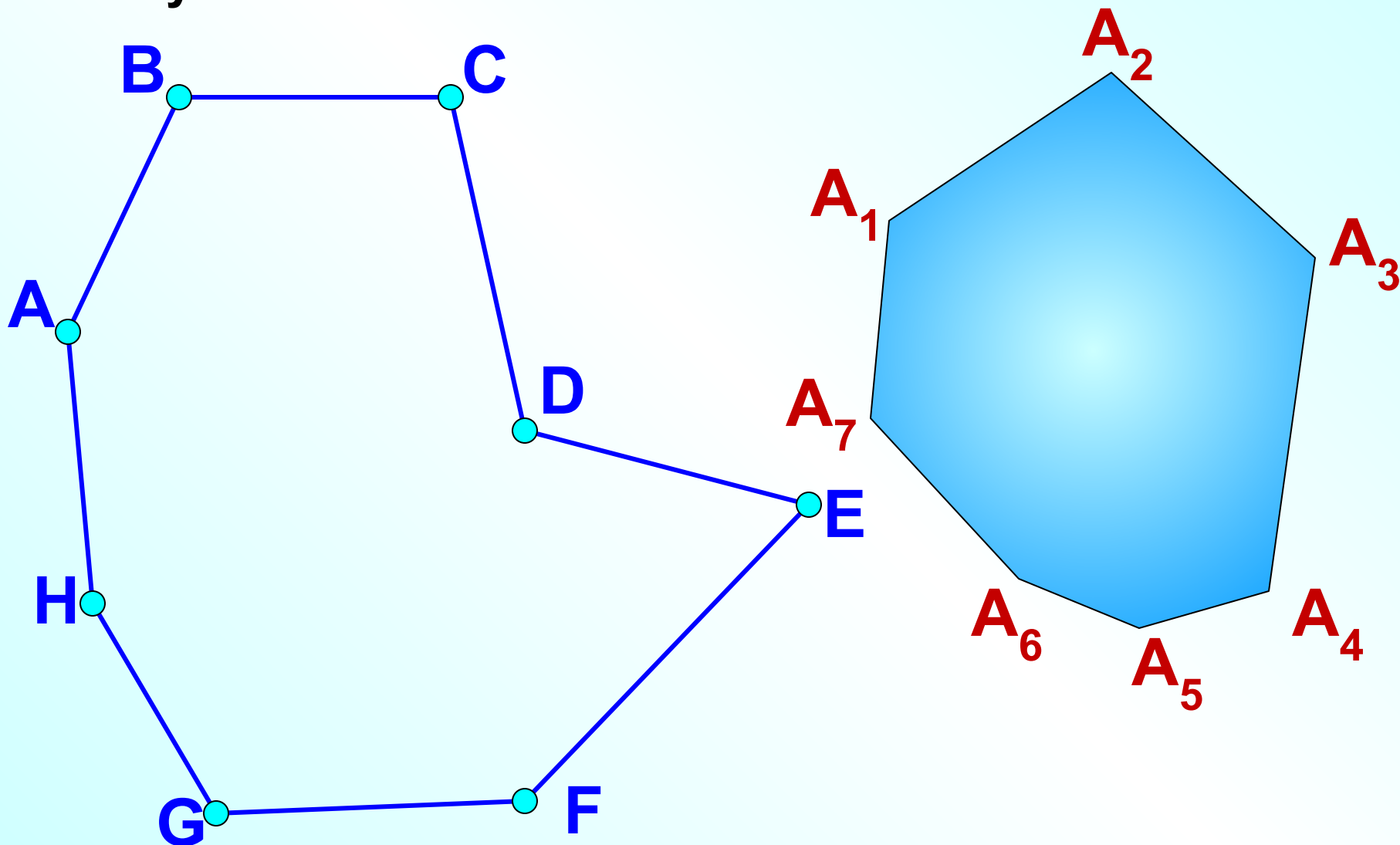


Любой многоугольник  
разделяет плоскость на две  
части,

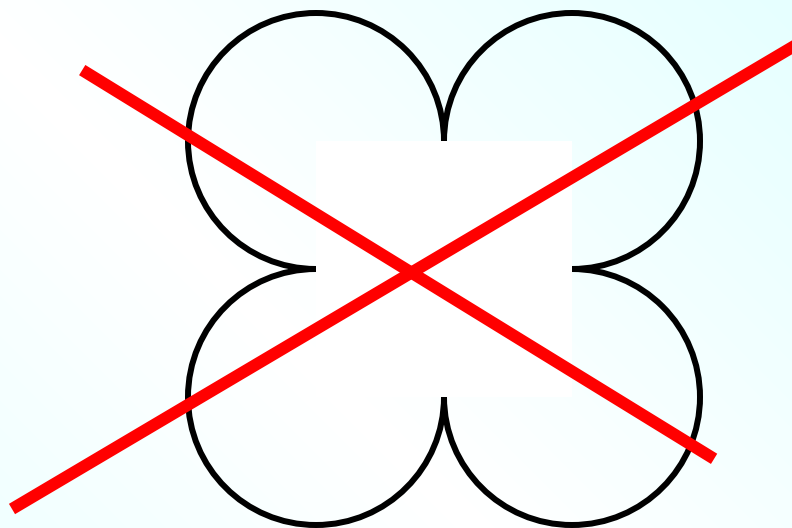
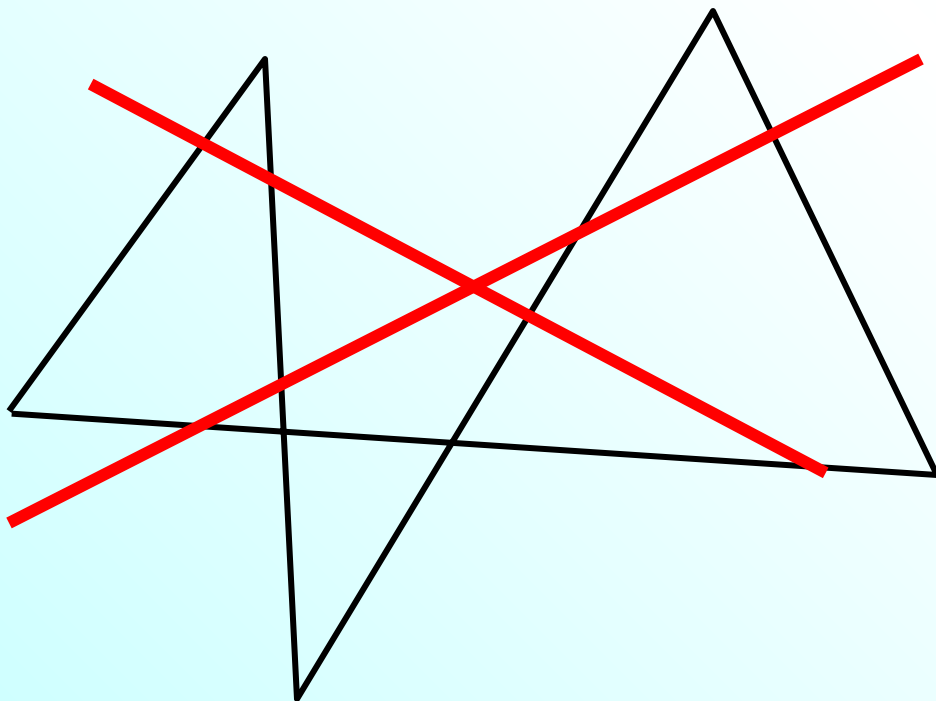
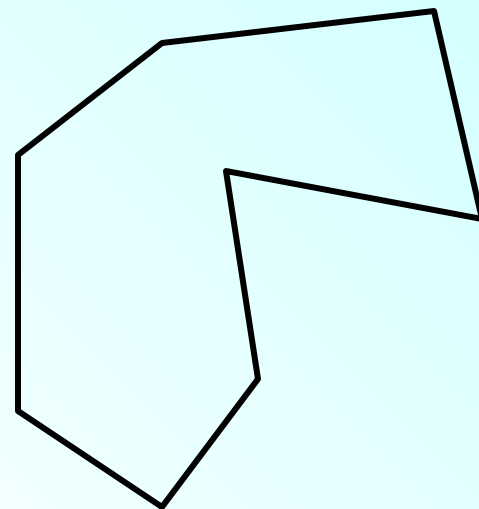
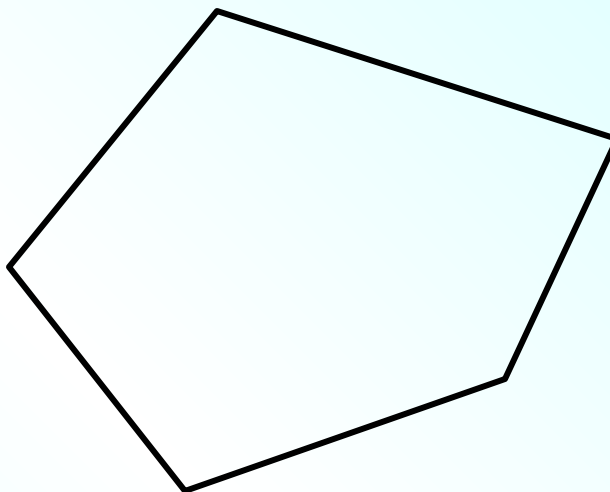
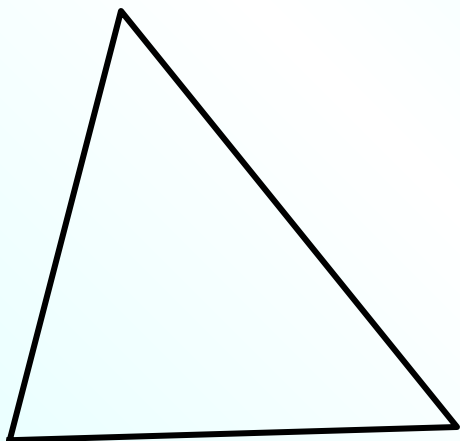
одна часть называется  
**внутренней областью,**

другая часть называется  
внешней областью **внешней  
областью**

Фигуру, состоящую из многоугольника и его внутренней области, также называют многоугольником.

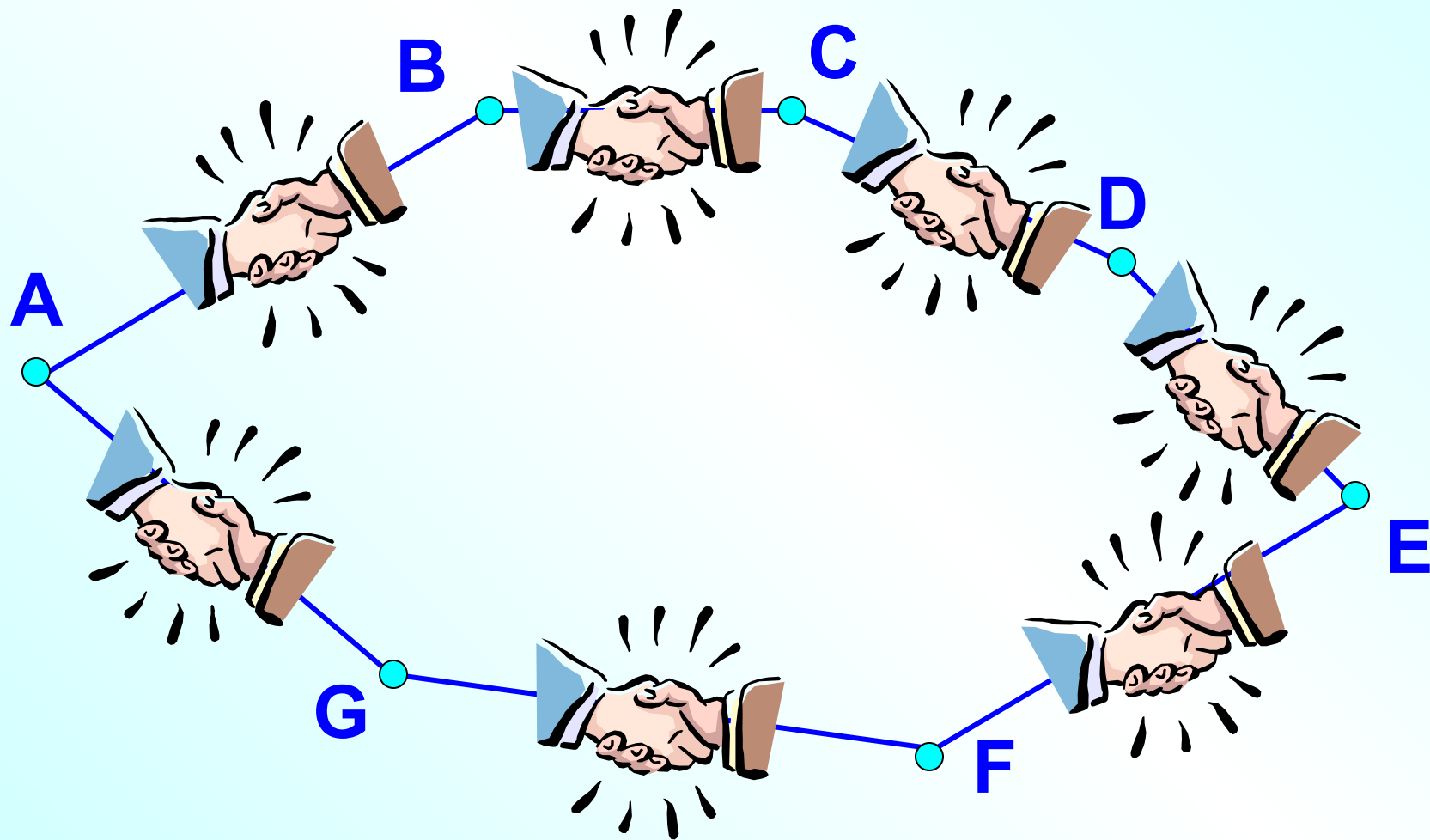


# Примеры многоугольников

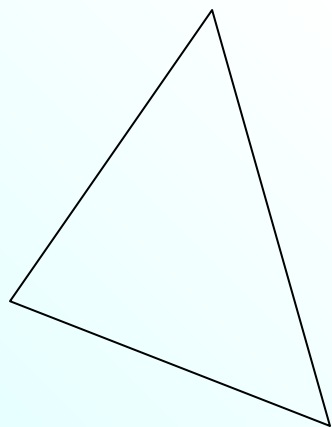




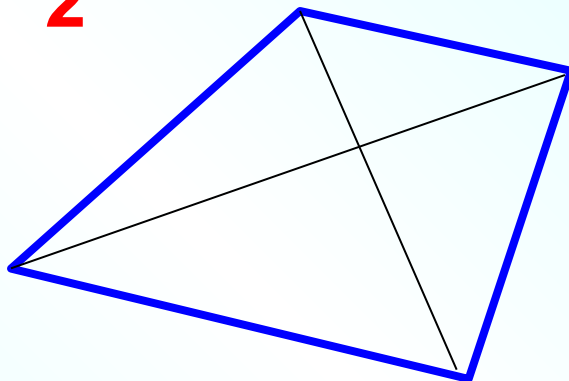
Две вершины, принадлежащие одной стороне  
называются **соседними**



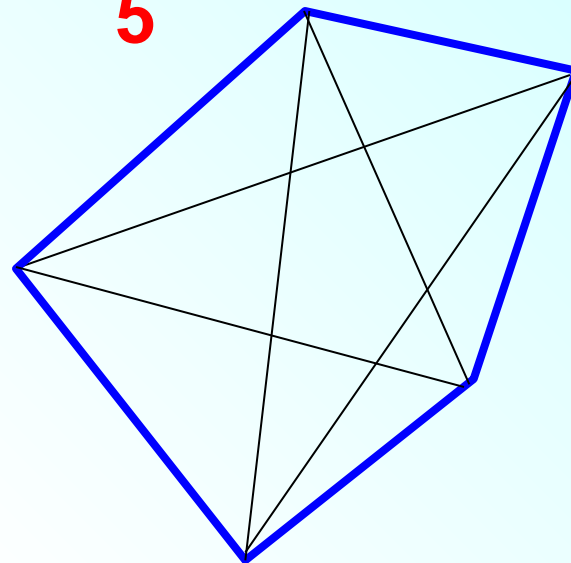
Отрезок, соединяющий любые две несоседние вершины, называется **диагональю** многоугольника.



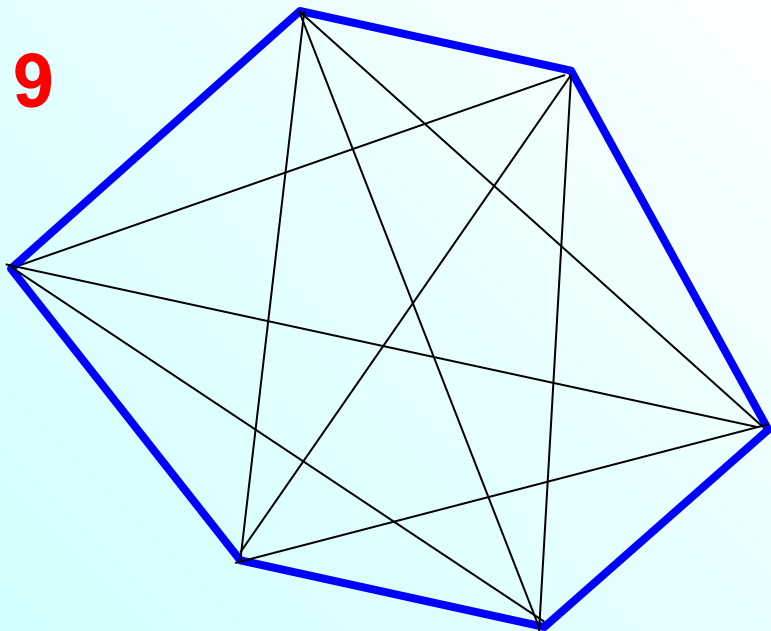
2



5

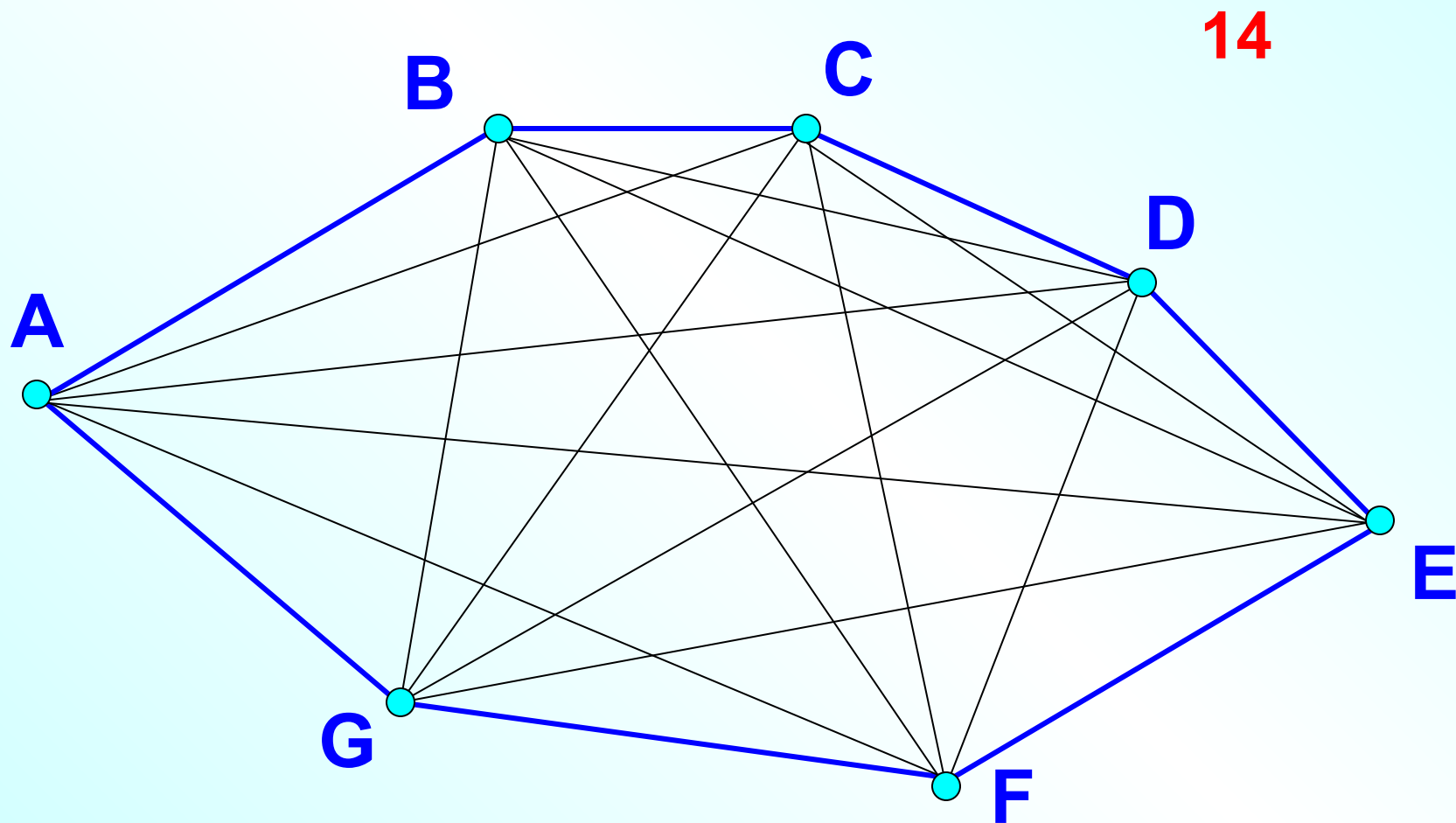


9

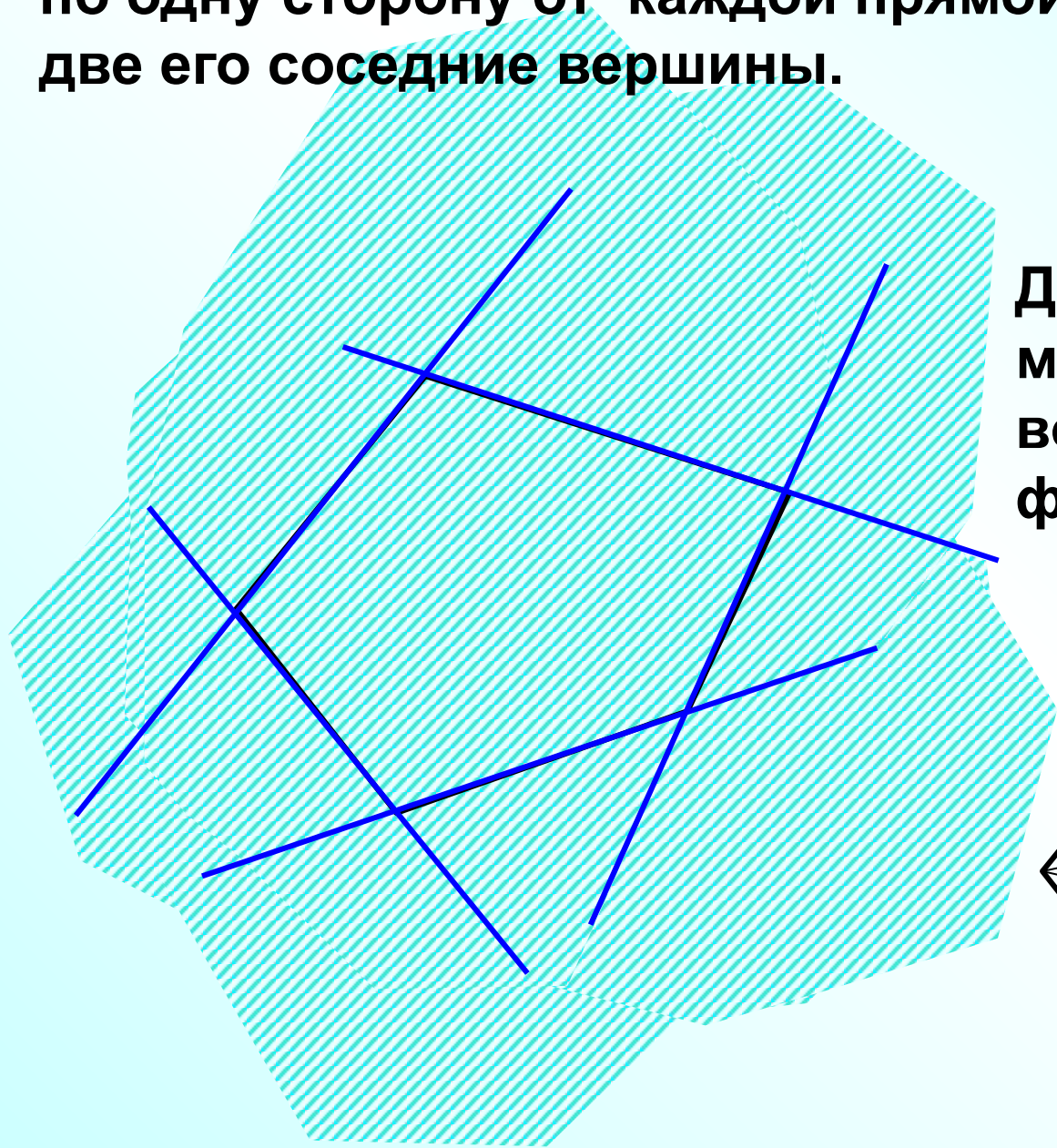




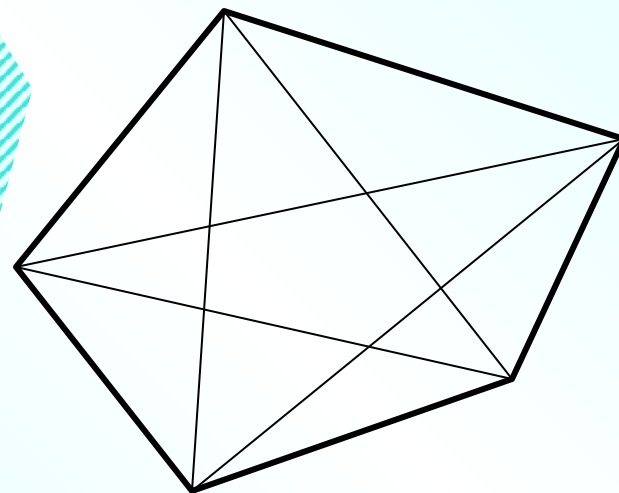
Отрезок, соединяющий любые две несоседние вершины, называется **диагональю** многоугольника.

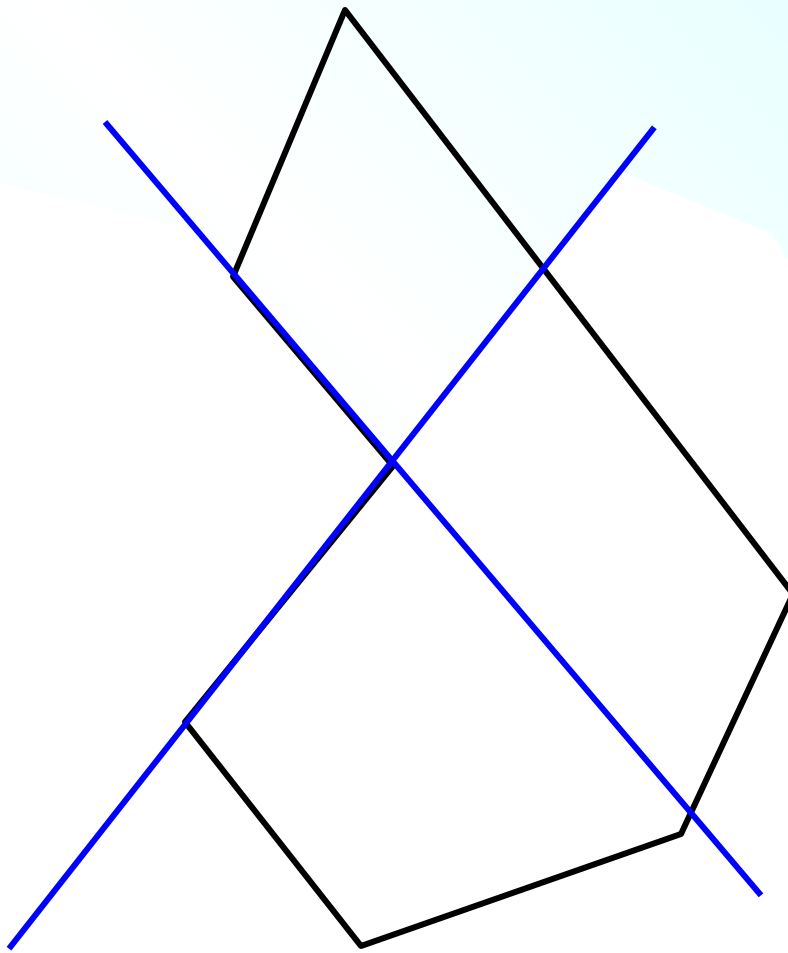


Многоугольник называется **выпуклым**, если он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины.



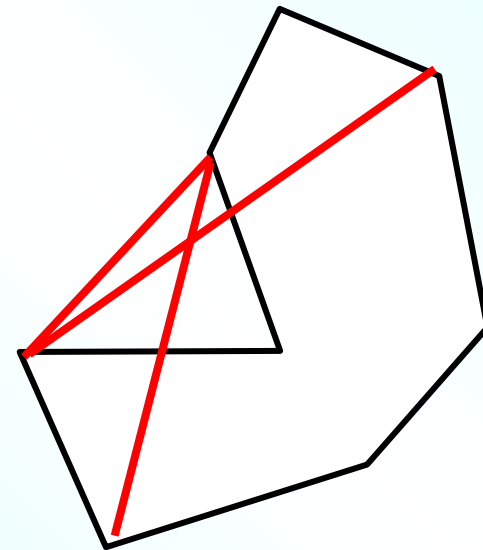
Диагонали выпуклого многоугольника лежат во внутренней области фигуры.





## **Невыпуклый многоугольник**

**Среди диагоналей  
невыпуклого  
многоугольника  
найдутся такие,  
которые лежат во  
внешней области.**



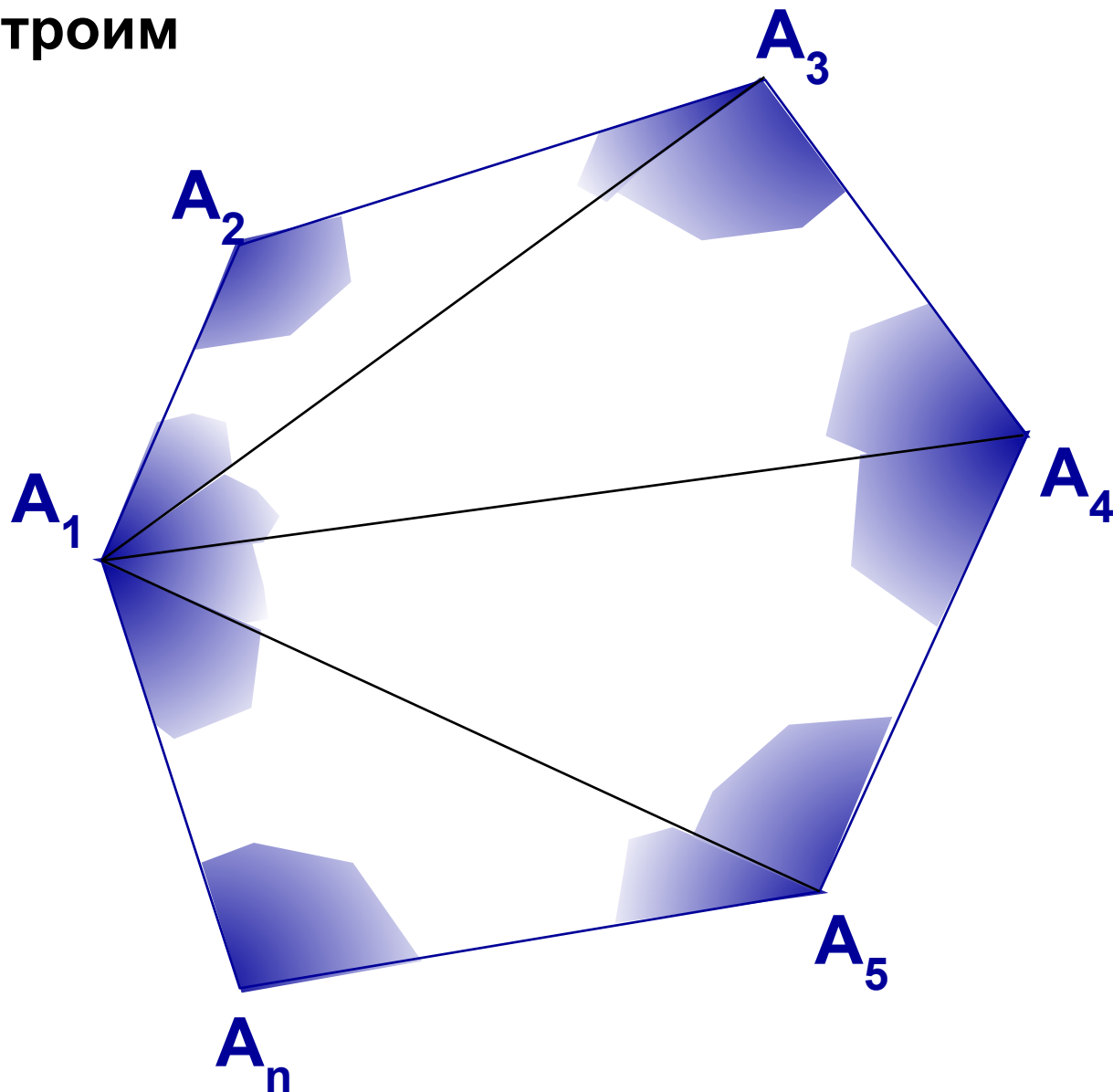
# Найдем сумму внутренних углов выпуклого n-угольника.

Из вершины  $A_1$  построим диагонали.

Получили

$n-3$  диагонали,

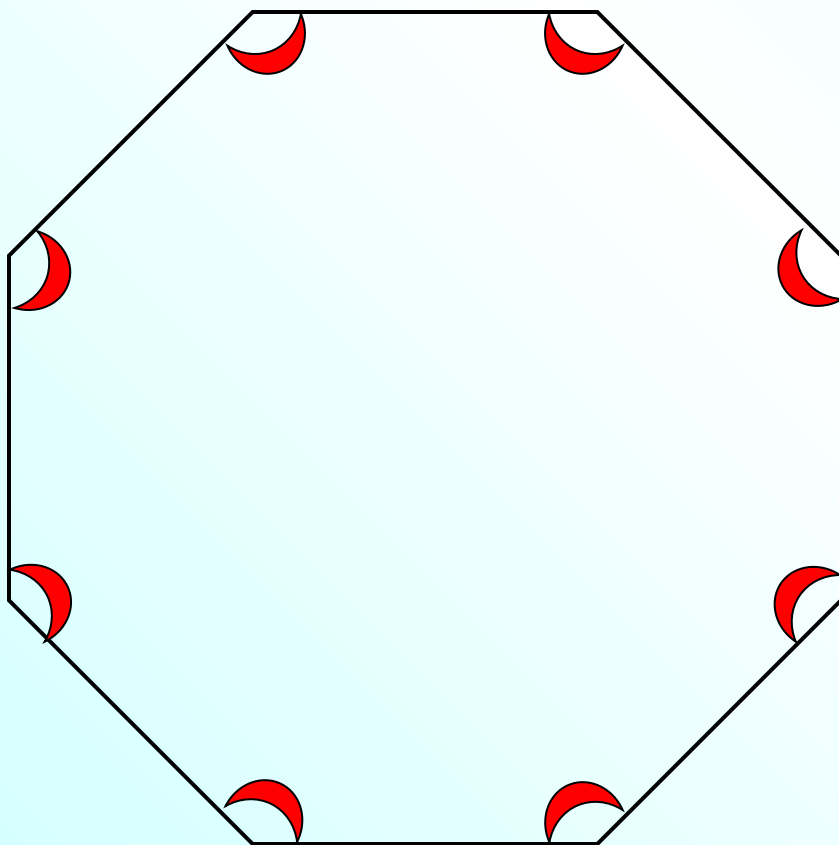
$n-2$  треугольника.

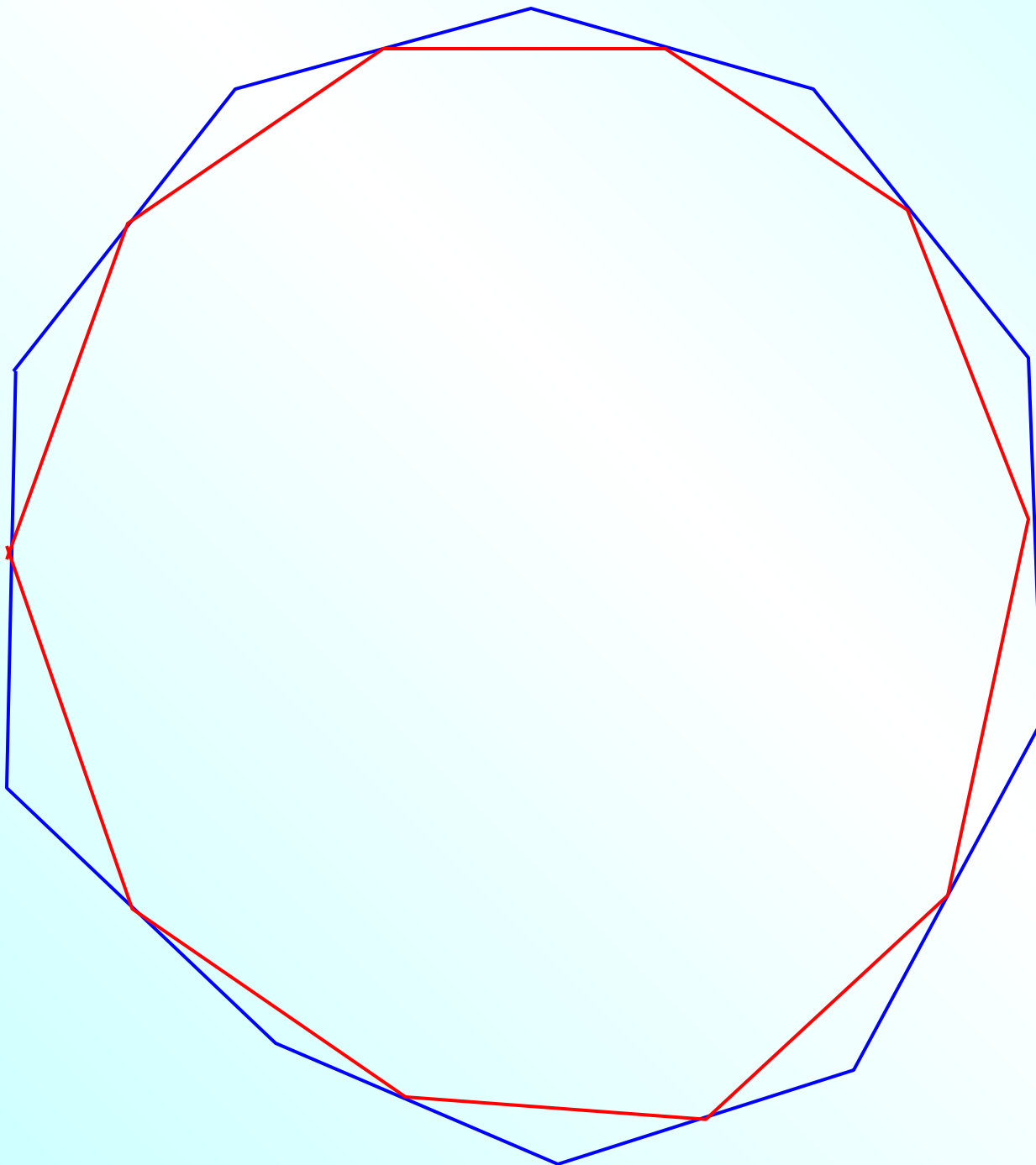


$$(n-2) \cdot 180^{\circ}$$

## Тренировочные задания на готовых чертежах.

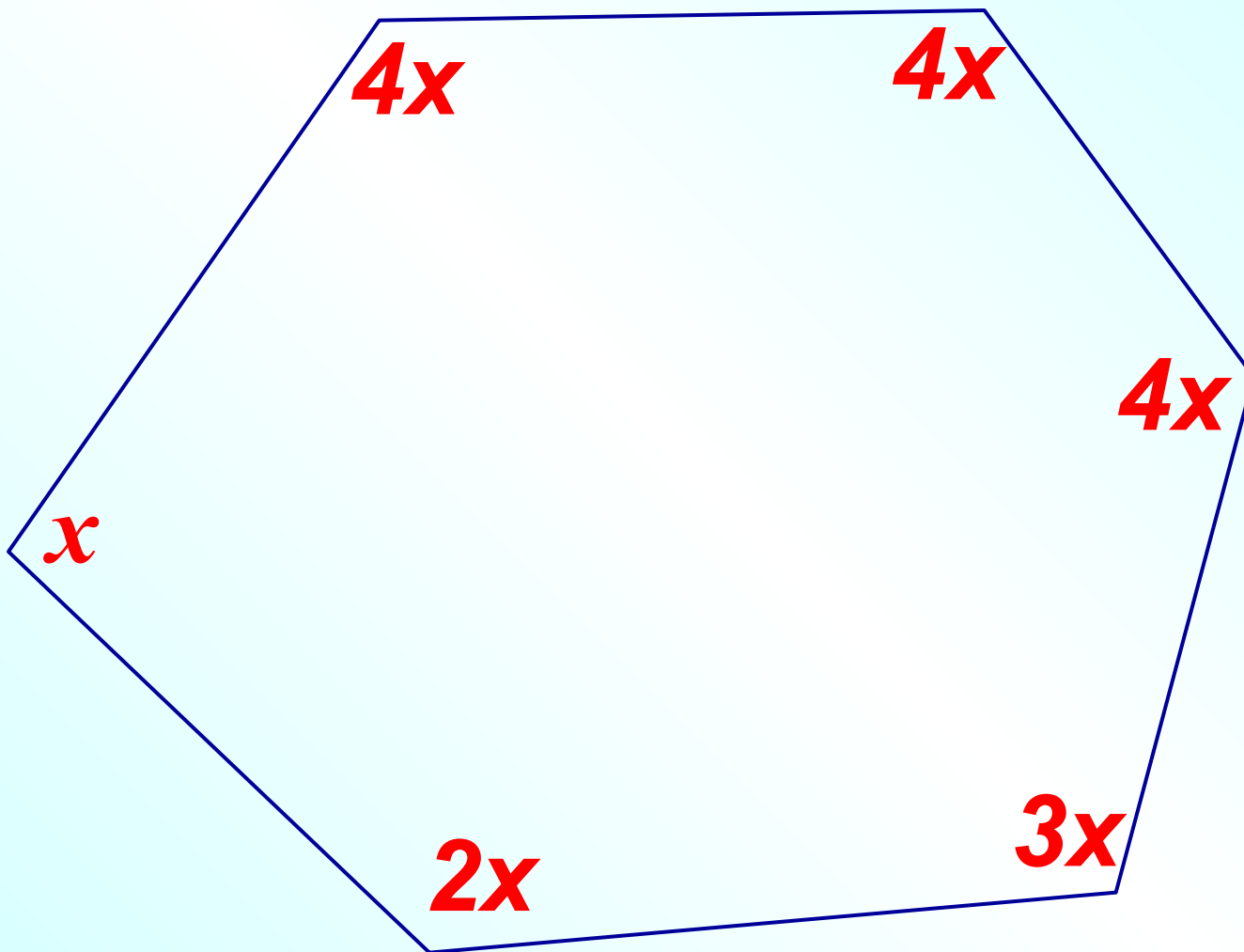
Все углы выпуклого восьмиугольника равны между собой. Чему равна градусная мера каждого из углов восьмиугольника?





**В выпуклом десятиугольнике соединили отрезками середины каждой двух соседних сторон. Найти сумму углов образовавшегося многоугольника.**

Величины углов выпуклого шестиугольника пропорциональны числам 1; 2; 3; 4; 4; 4. Найдите величину меньшего из углов этого шестиугольника.



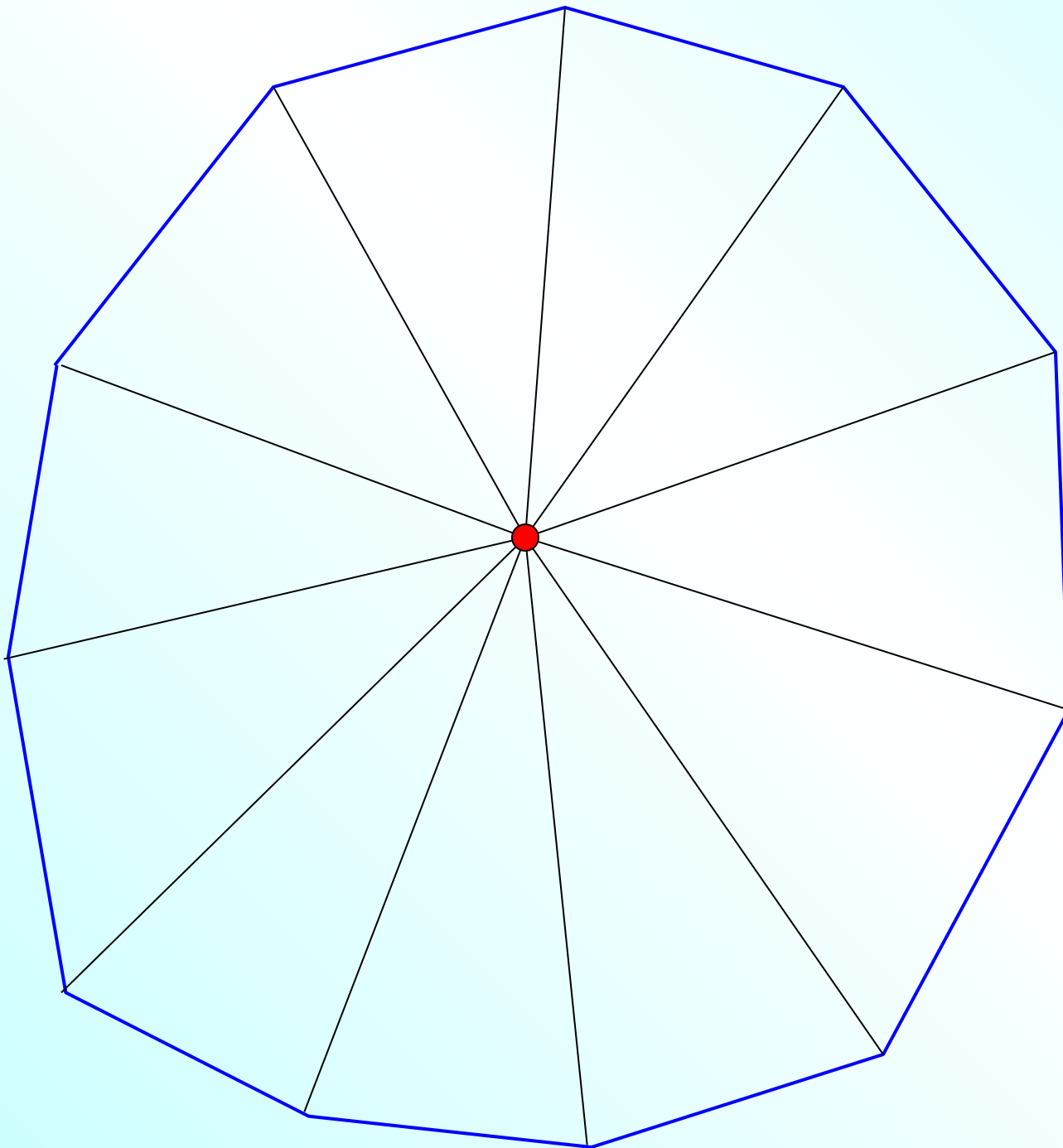




**n-угольник**

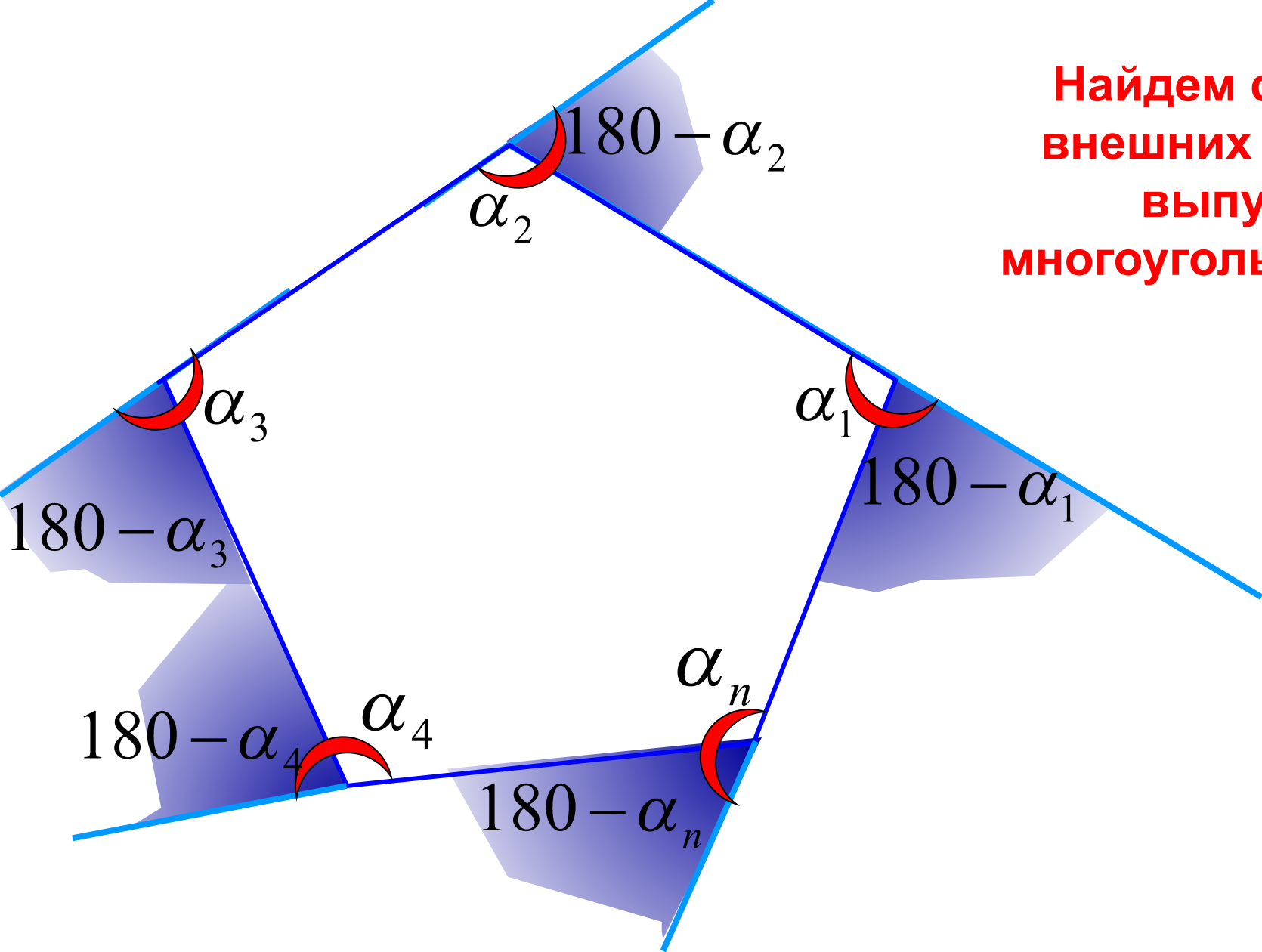
Прямая,  
проходящая  
через  
середины  
двух  
соседних  
сторон  
выпуклого  
33-угольника,  
разбивает его  
на  
треугольник  
и n-угольник.

n-?



**Точку  $O$ ,  
лежащую во  
внутренней  
области  
выпуклого  
11-угольника,  
соединили  
отрезками со  
всеми его  
вершинами.  
Найдите сумму  
всех внутренних  
углов всех  
образовавшихся  
треугольников.**

**Найдем сумму  
внешних углов  
выпуклого  
многоугольника.**



$$(180 - \alpha_1) + (180 - \alpha_2) + (180 - \alpha_3) + \dots + (180 - \alpha_n)$$

Выполним упрощение выражения

$$\overbrace{(180 - \alpha_1) + (180 - \alpha_2) + (180 - \alpha_3) + \dots + (180 - \alpha_n)}^n$$

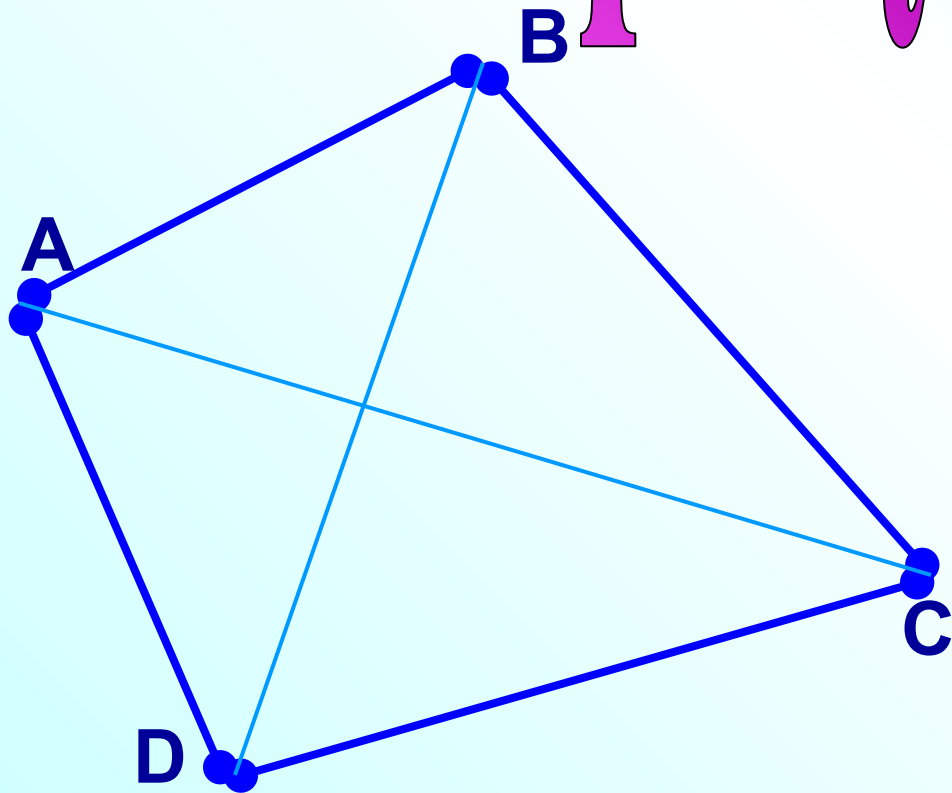
$$\overbrace{180 + 180 + \dots + 180}^n - (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 \dots + \alpha_n)$$

$$180n - 180(n - 2)$$

$$180n - 180n + 360 = 360^0$$

**Сумма внешних  
углов выпуклого  
многоугольника.**

# Четырехугольник



4 стороны

4 вершины

2 диагонали

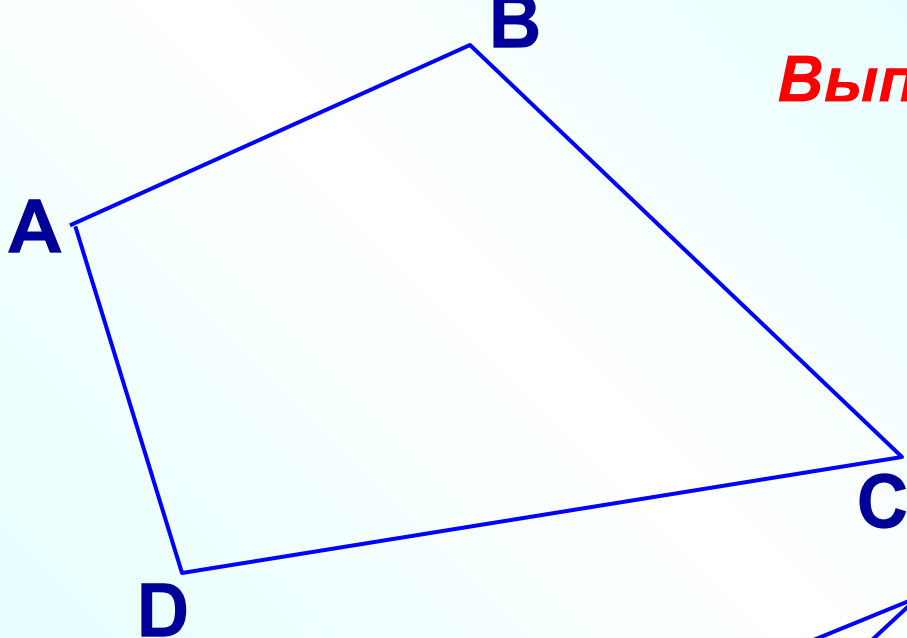
Две несмежные стороны  
называются

*противоположными*

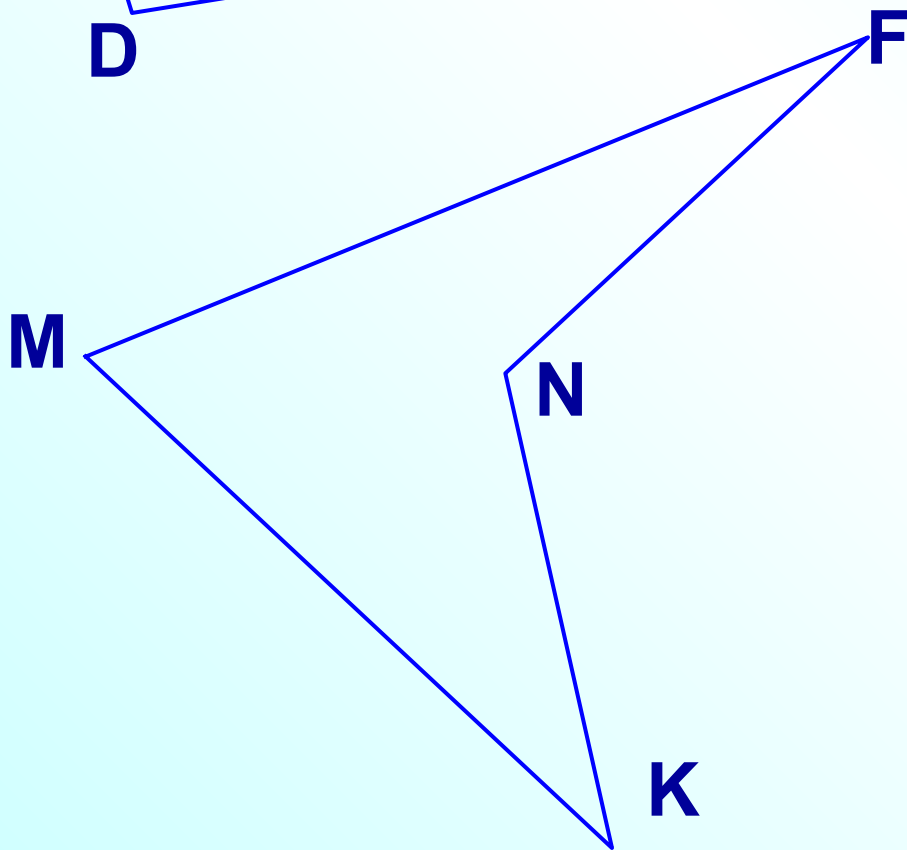
Две вершины, не  
являющиеся соседними,  
называются также

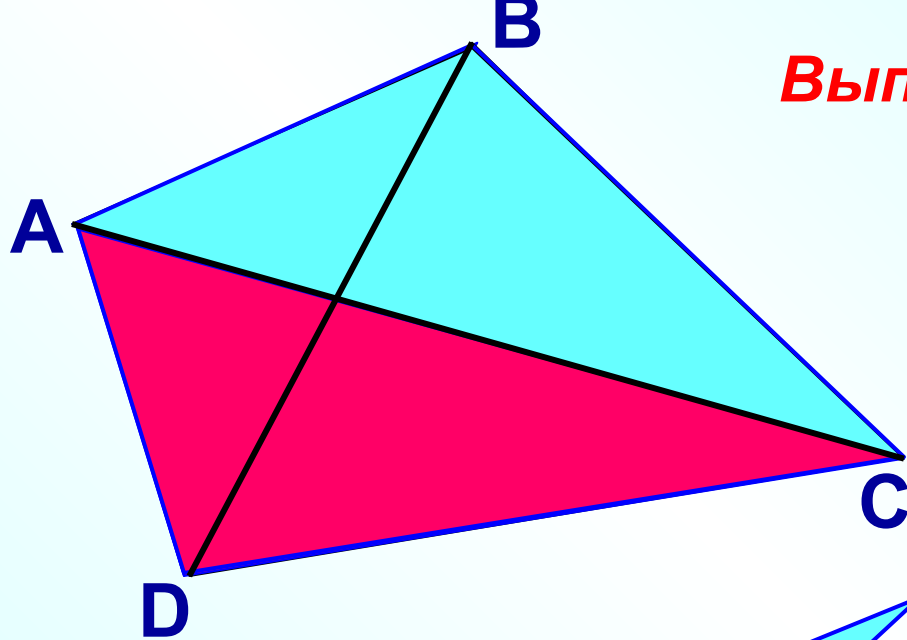
*противоположными*

*Выпуклый четырехугольник*



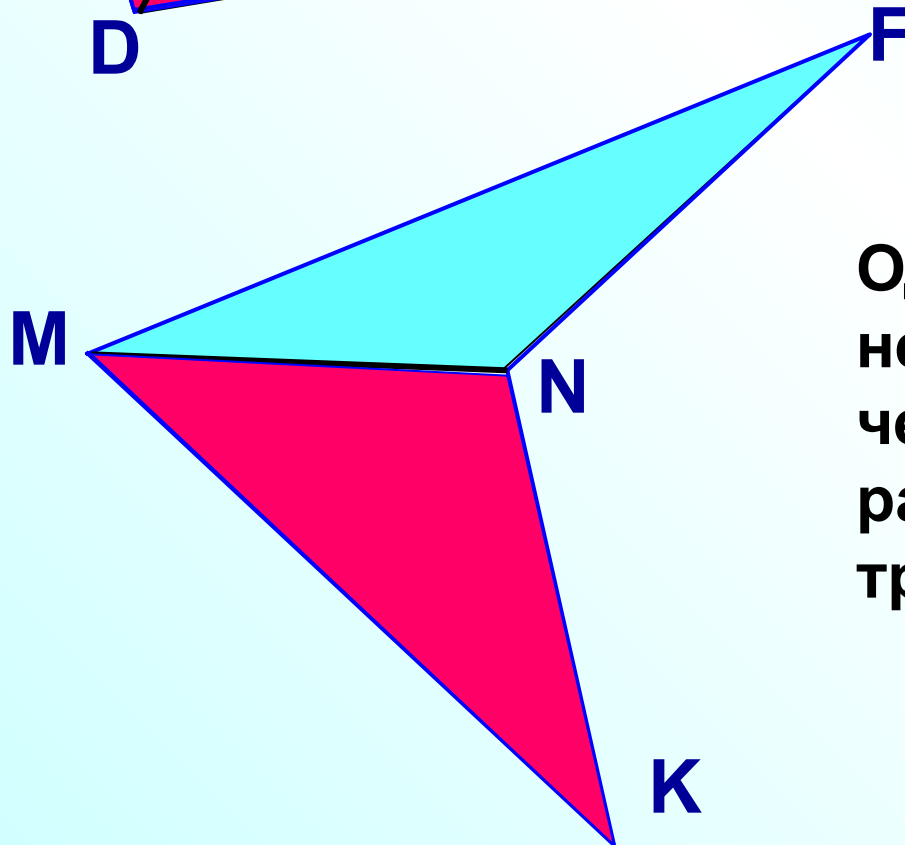
*Невыпуклый  
четырехугольник*





## *Выпуклый четырехугольник*

Каждая диагональ выпуклого четырехугольника разделяет его на два треугольника



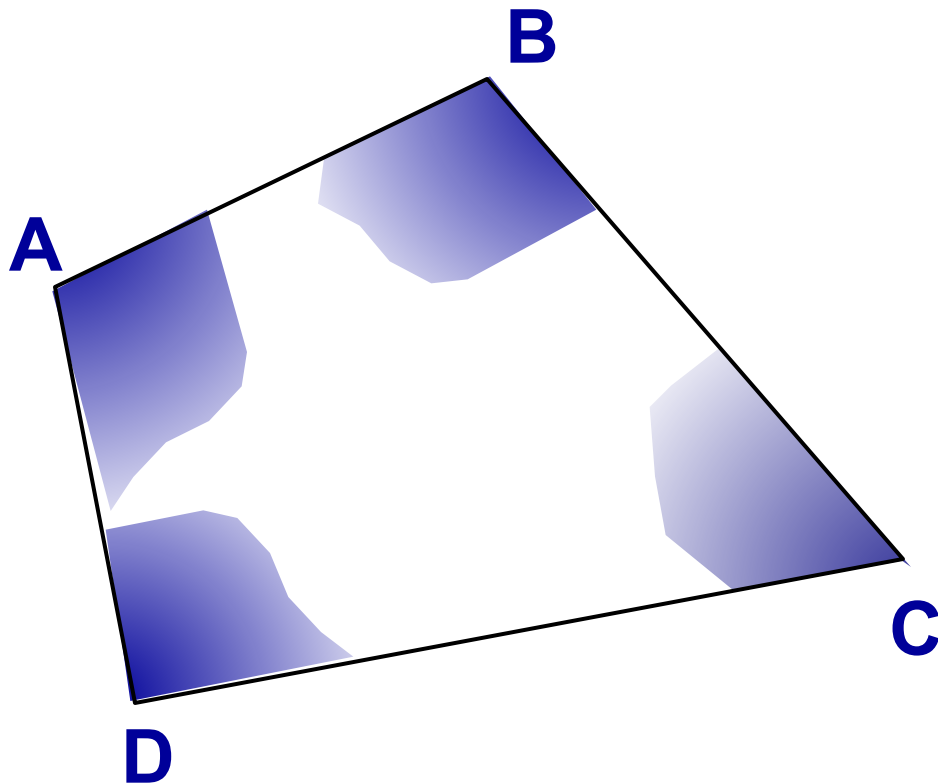
## *Невыпуклый четырехугольник*

Одна из диагоналей невыпуклого четырехугольника также разделяет его на два треугольника.

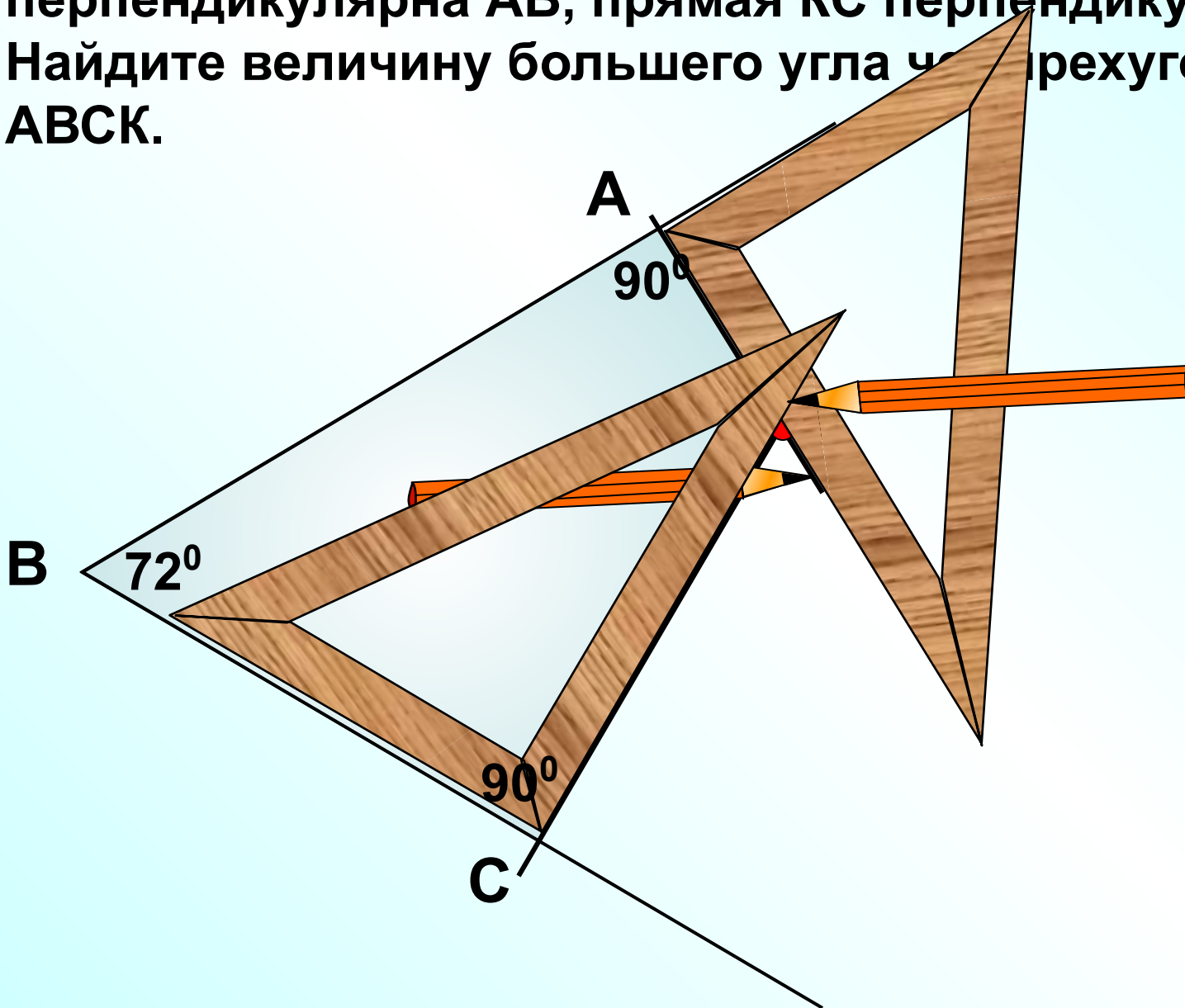


Используя формулу  $(n-2) \cdot 180^0$ , найдем сумму углов выпуклого четырехугольника.

$$n=4$$

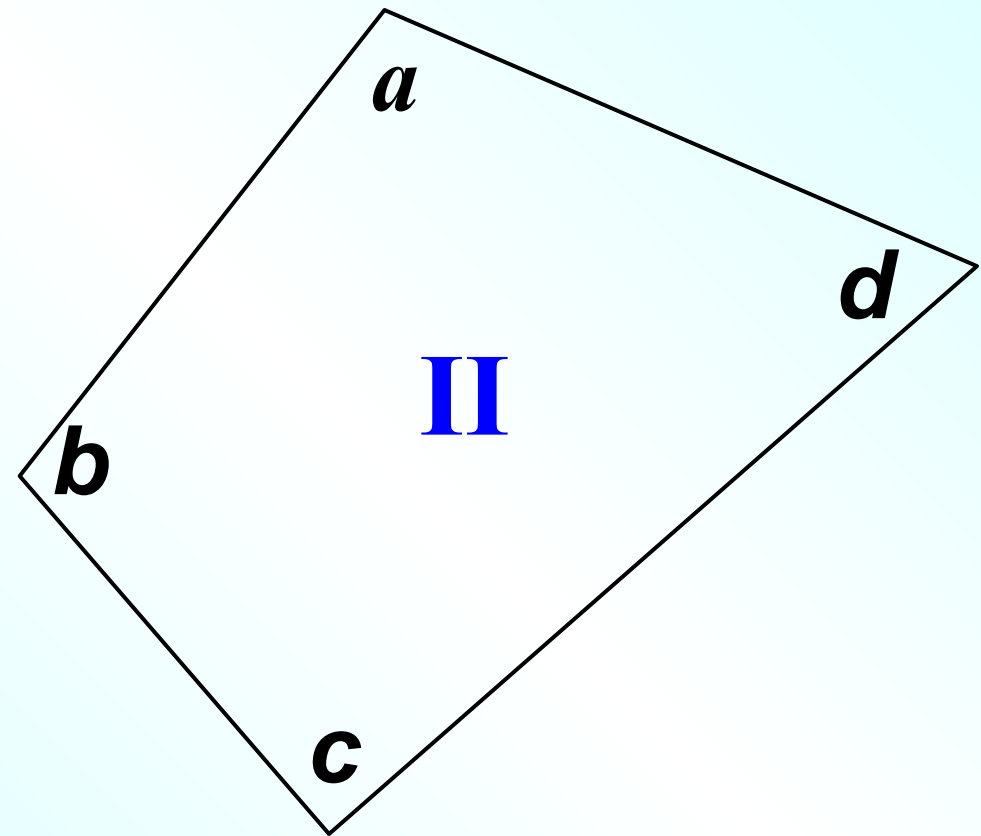
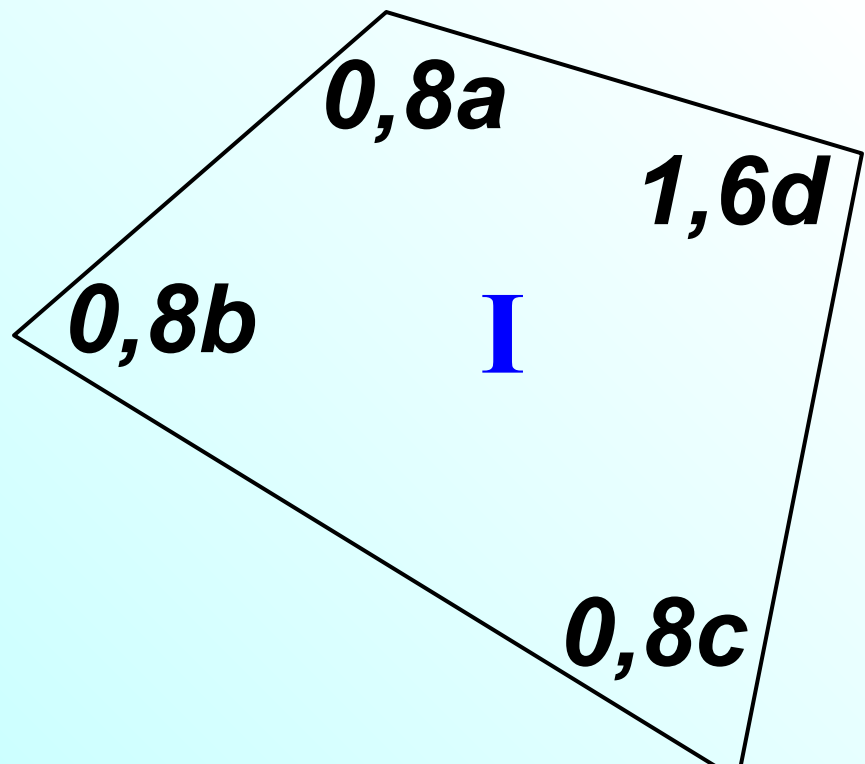


**\* Точка К лежит во внутренней области угла ABC, градусная мера которого  $72^\circ$ . Прямая KA перпендикулярна AB, прямая KC перпендикулярна CB. Найдите величину большего угла четырехугольника ABCK.**





Каждая из градусных мер трех углов первого четырехугольника на 20% меньше, чем градусная мера каждого из трех углов второго четырехугольника, а градусная мера четвертого угла первого четырехугольника на 60% больше градусной меры четвертого угла второго четырехугольника. Найдите градусную меру четвертого угла первого многоугольника.





$$0,8a+0,8b+0,8c+1,6d=360$$



$$0,8a+0,8b+0,8c+0,8d+0,8d=360$$

$$0,8(a+b+c+d)+0,8d=360$$

**360**

$$0,8 \cdot 360 + 0,8d = 360$$

