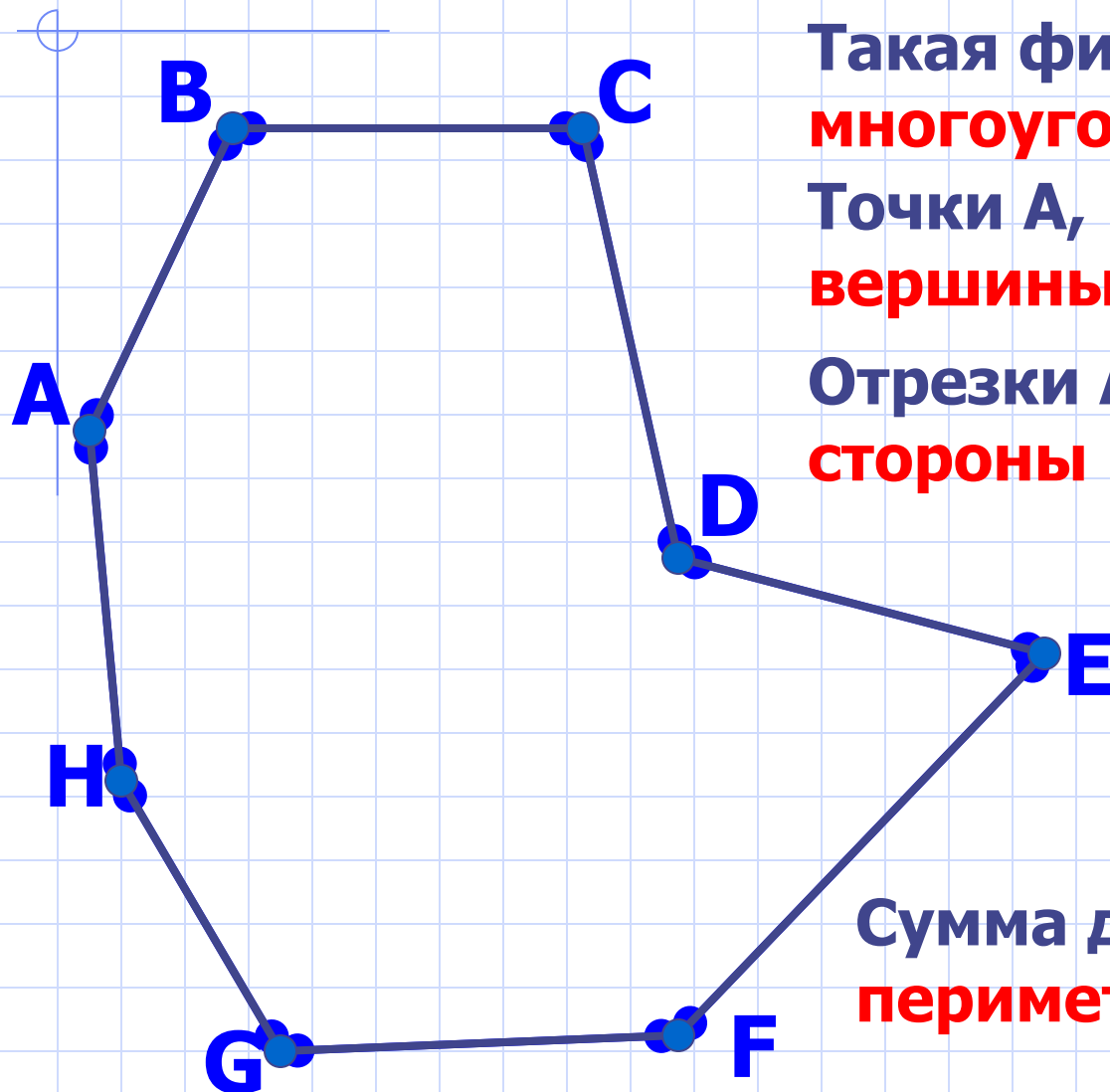


МНОГОУГОЛЬНИК

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



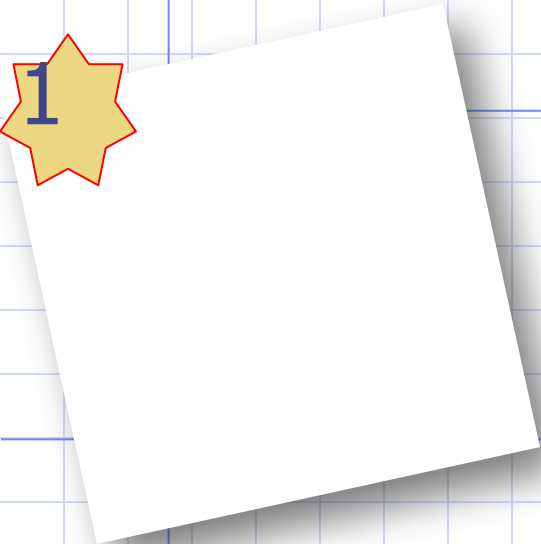
Такая фигура называется **многоугольником**.

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

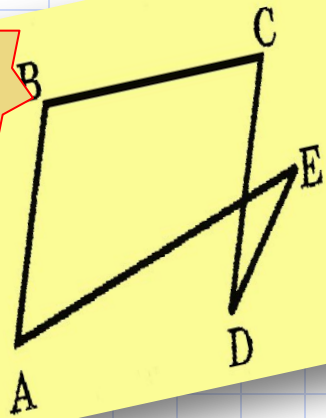
Отрезки AB, BC, \dots, HA – **стороны многоугольника**.

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

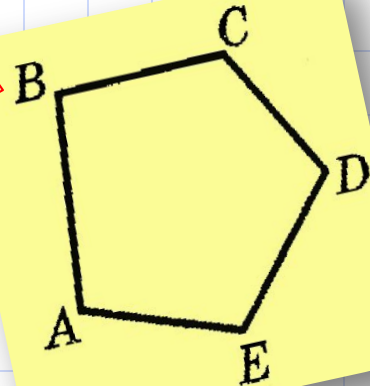
1



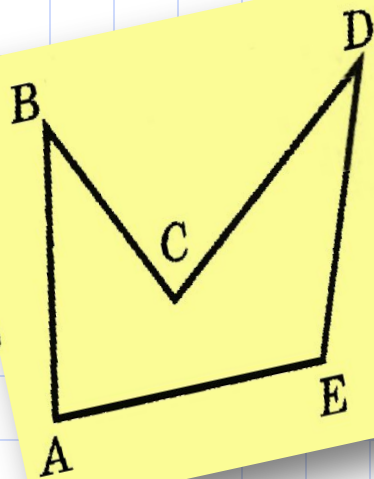
2



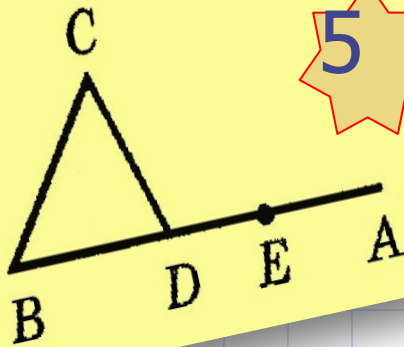
3



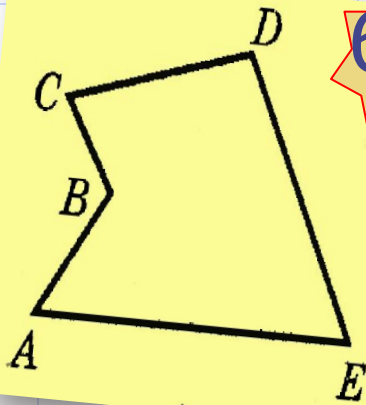
4



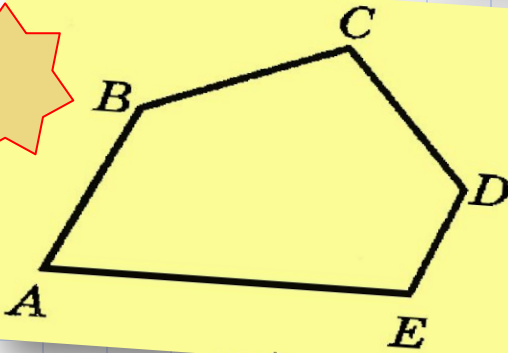
5



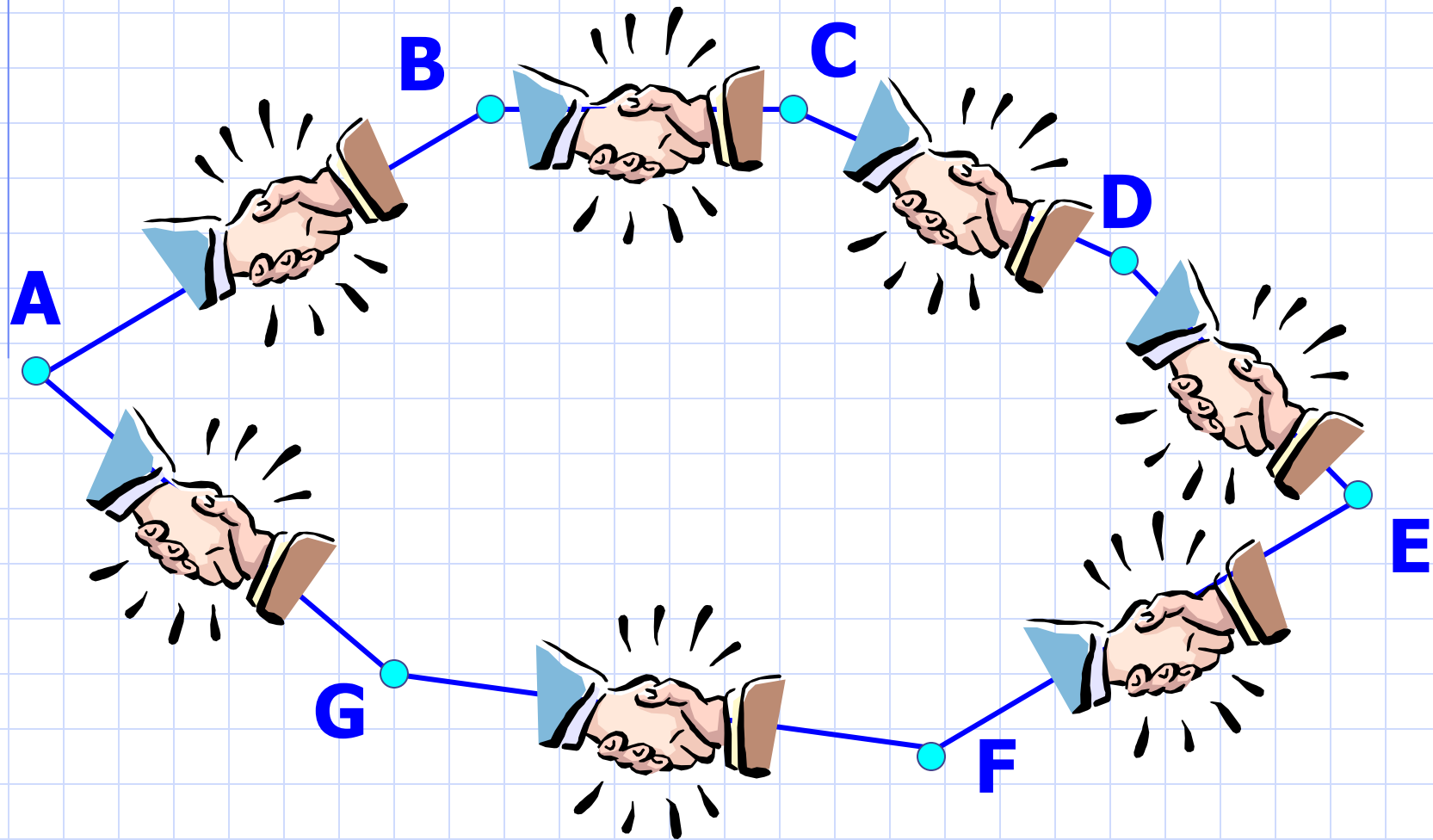
6



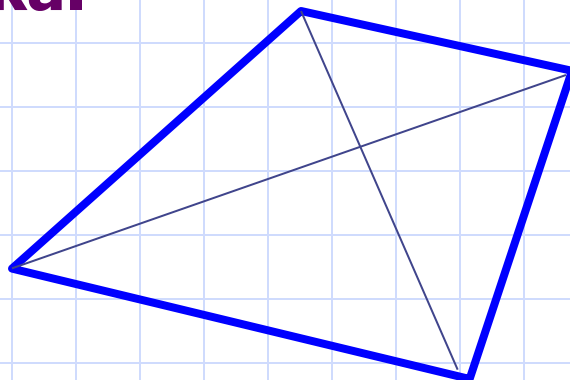
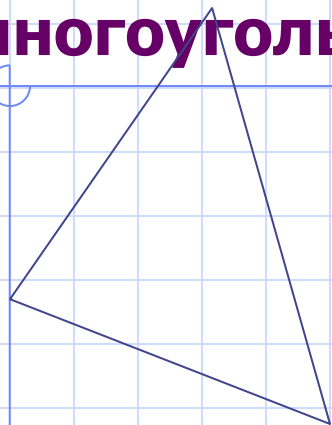
7



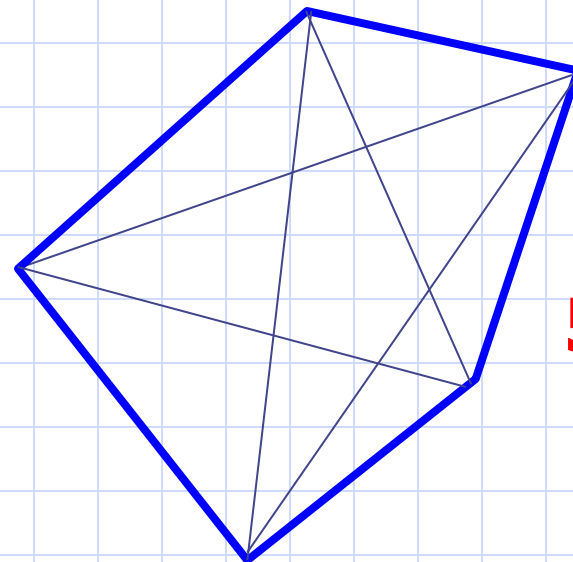
Две вершины, принадлежащие одной стороне
называются **соседними**



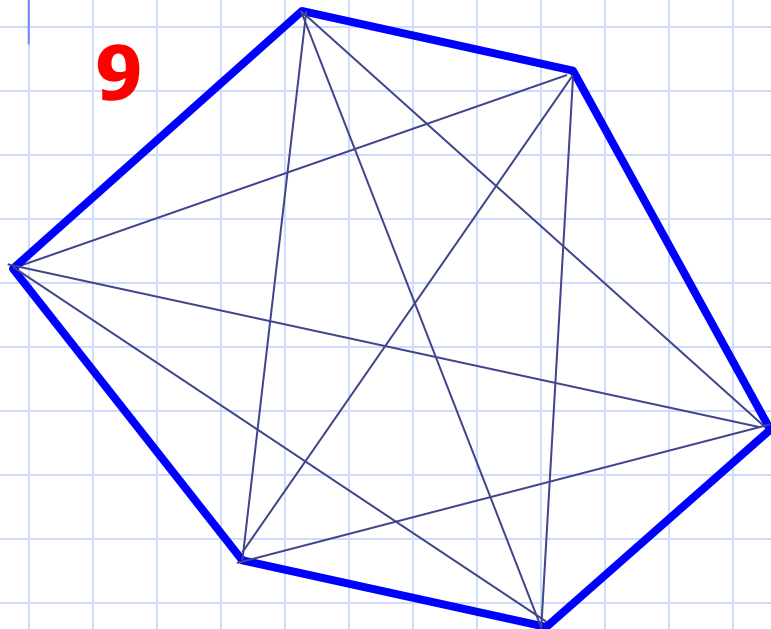
Отрезок, соединяющий любые две несоседние вершины, называется **диагональю** многоугольника.



2

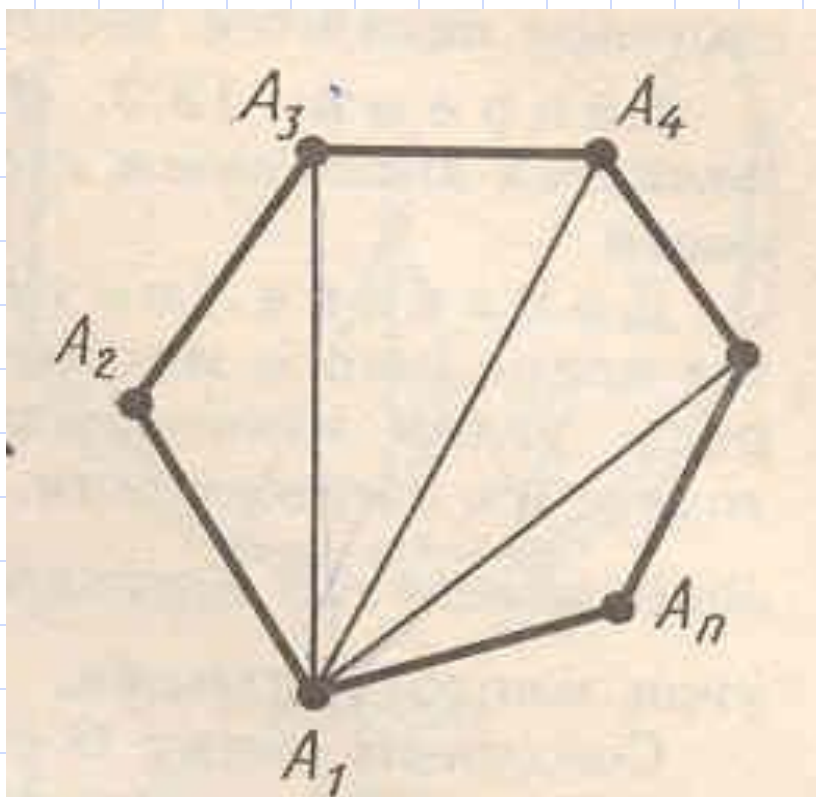


5



9

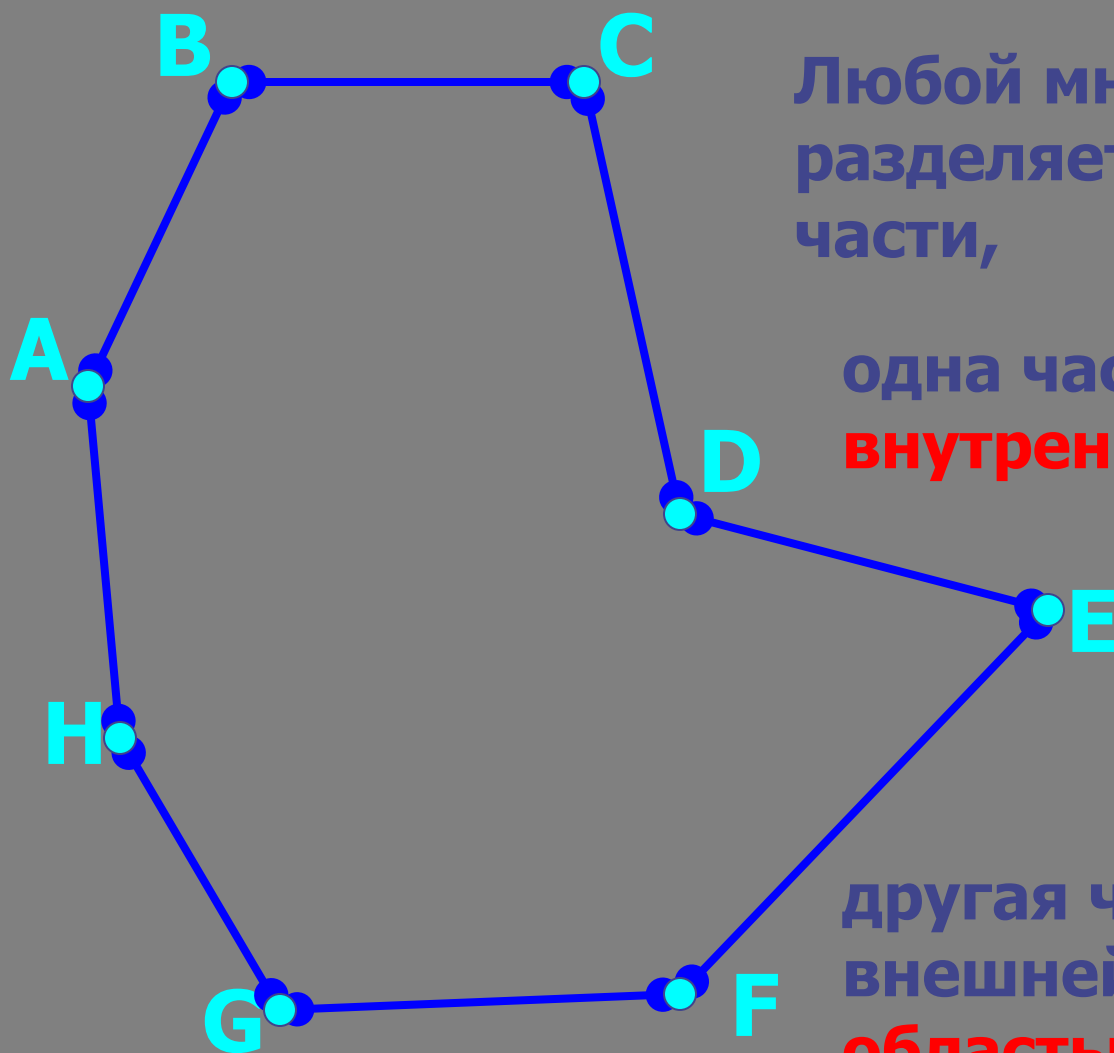
Диагонали многоугольника



$A_1 A_2, A_1 A_4$ —
диагонали
многоугольника.

Число диагоналей
из одной вершины

$n-3$

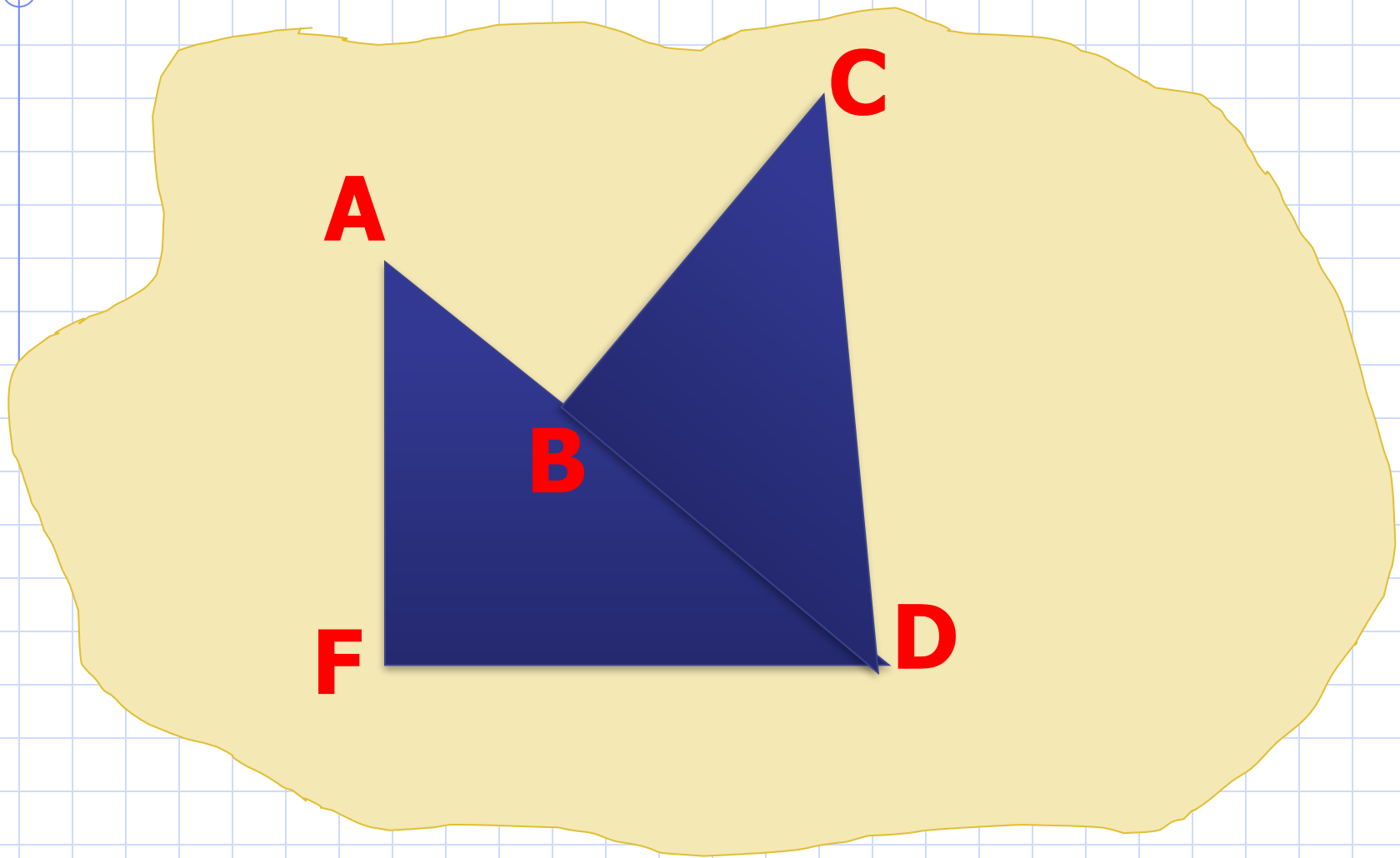


Любой многоугольник
разделяет плоскость на две
части,

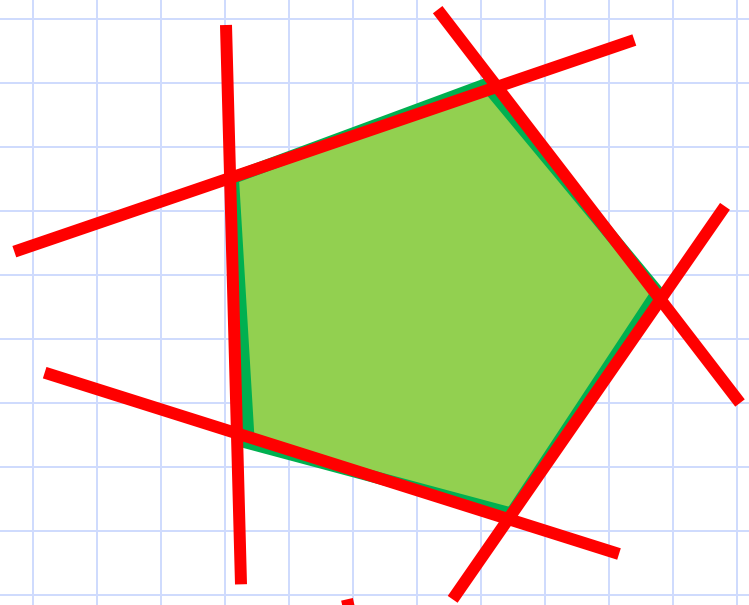
одна часть называется
внутренней областью,

другая часть называется
внешней областью **внешней
областью**

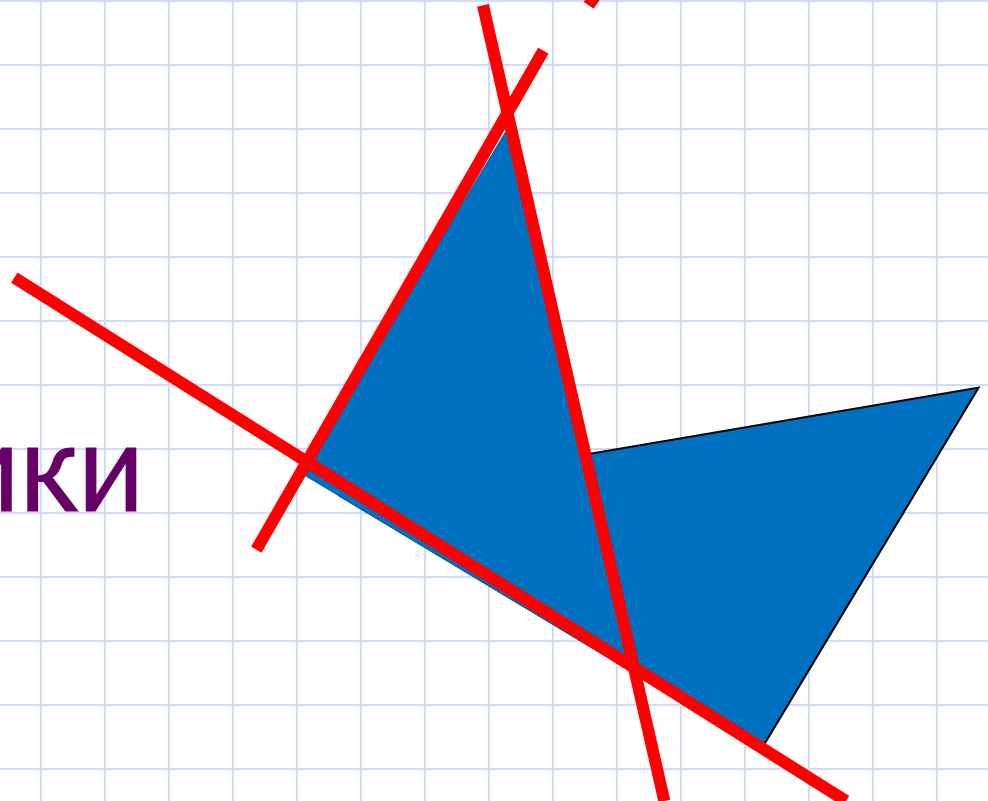
Выпуклые многоугольники

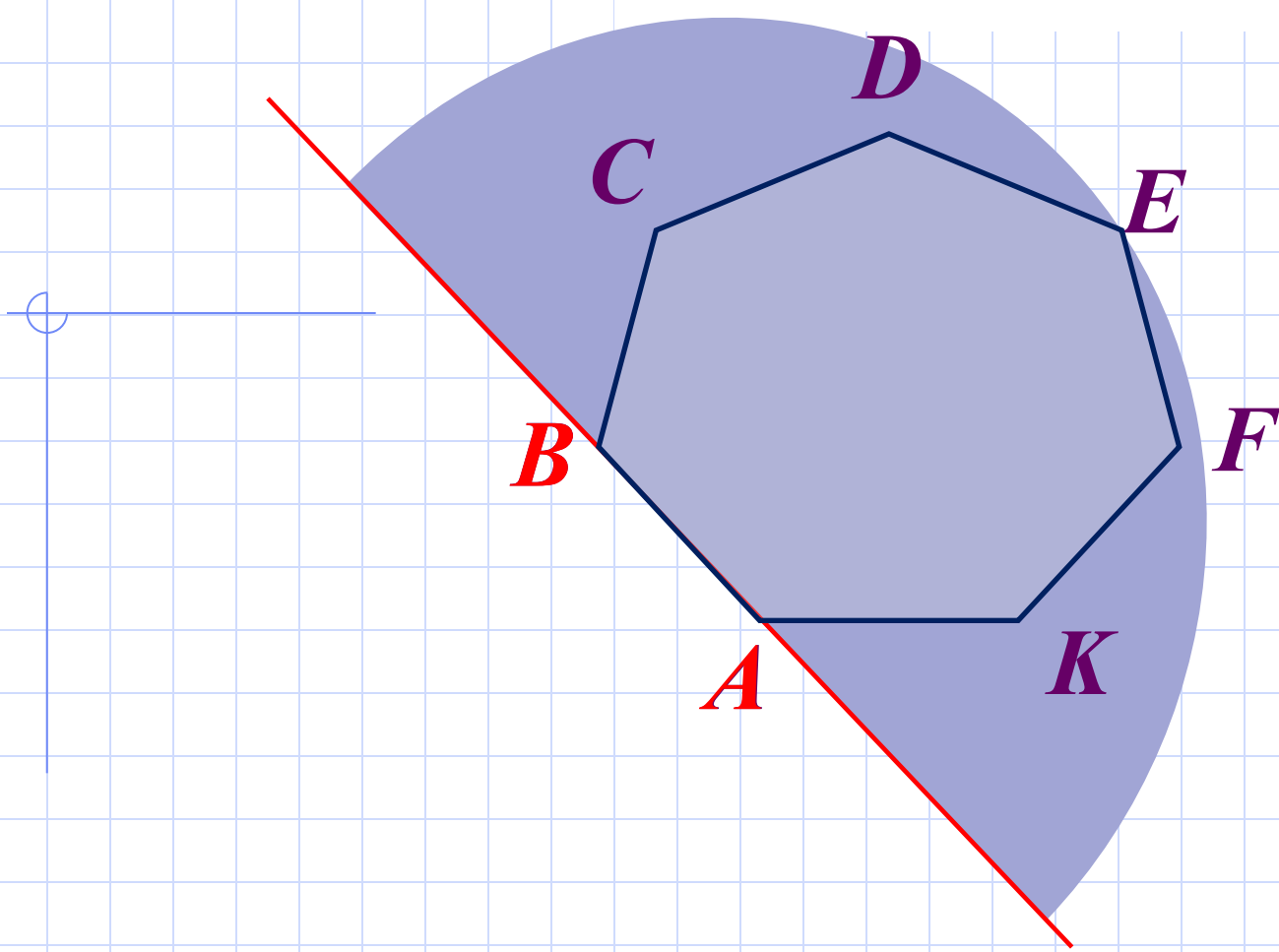


Выпуклые многоугольники

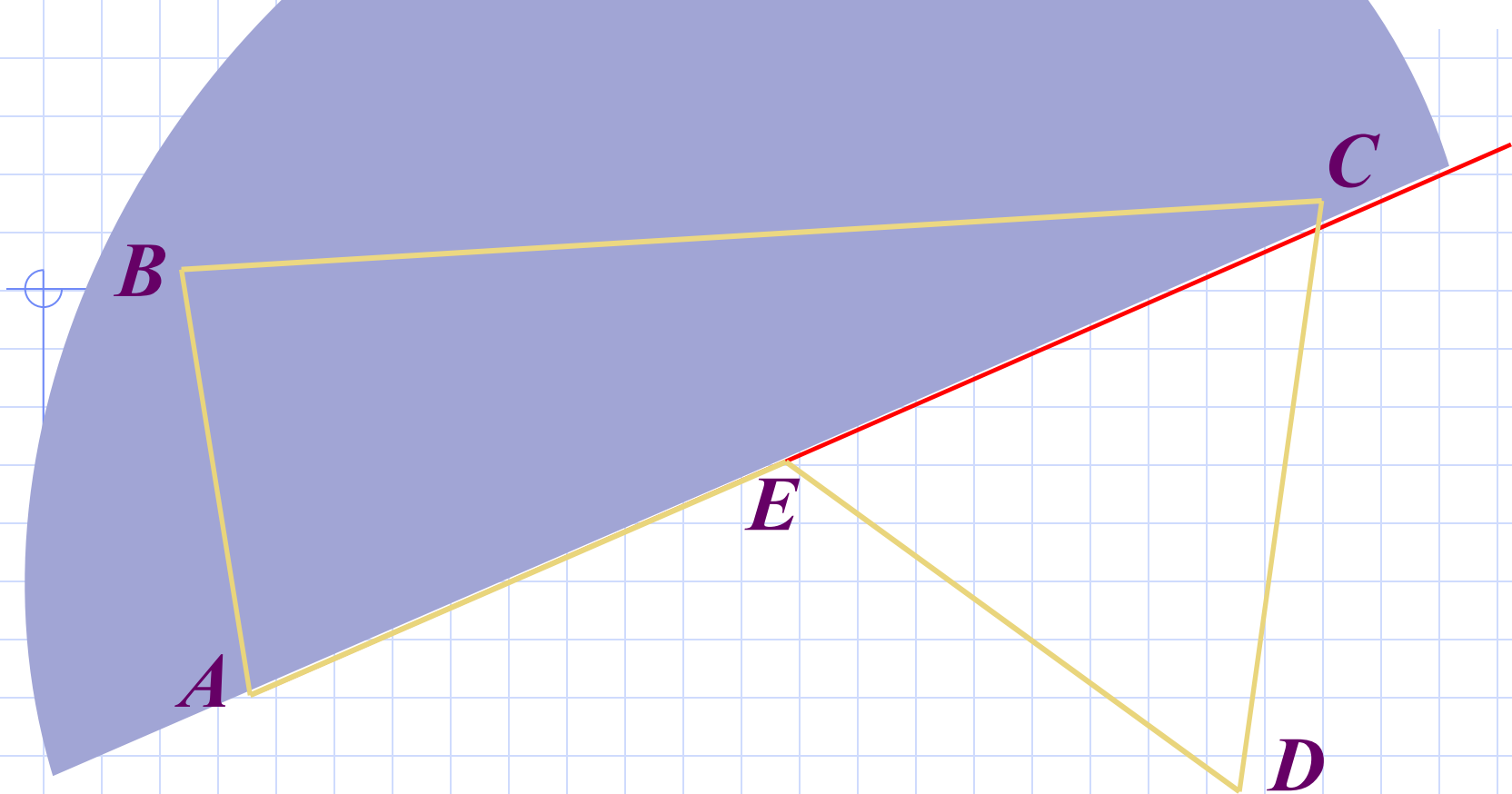


Невыпуклые многоугольники




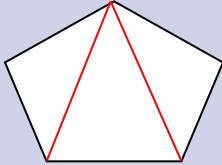
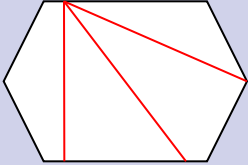


*Многоугольник называется **выпуклым**, если он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины.*



ABCDE - невыпуклый многоугольник

Практическая работа

			
Количество углов многоугольника	4	5	6
Количество получившихся треугольников	2	3	4
Сумма углов многоугольника	$180 \cdot 2$	$180 \cdot 3$	$180 \cdot 4$

$$S_n = 180^\circ(n - 2),$$

Задача



Сколько сторон имеет многоугольник, если каждый угол которого равен 120° .

Решение

Обозначим n – количество сторон многоугольника.

Так как сумма углов выпуклого многоугольника $(n - 2) \cdot 180^\circ$.

$$\text{То следовательно } (n - 2) \cdot 180^\circ = 120^\circ \cdot n$$

$$180^\circ \cdot n - 360^\circ = 120^\circ \cdot n$$

$$60^\circ \cdot n = 360^\circ$$

$$n = 360^\circ : 60^\circ$$

$$n = 6$$

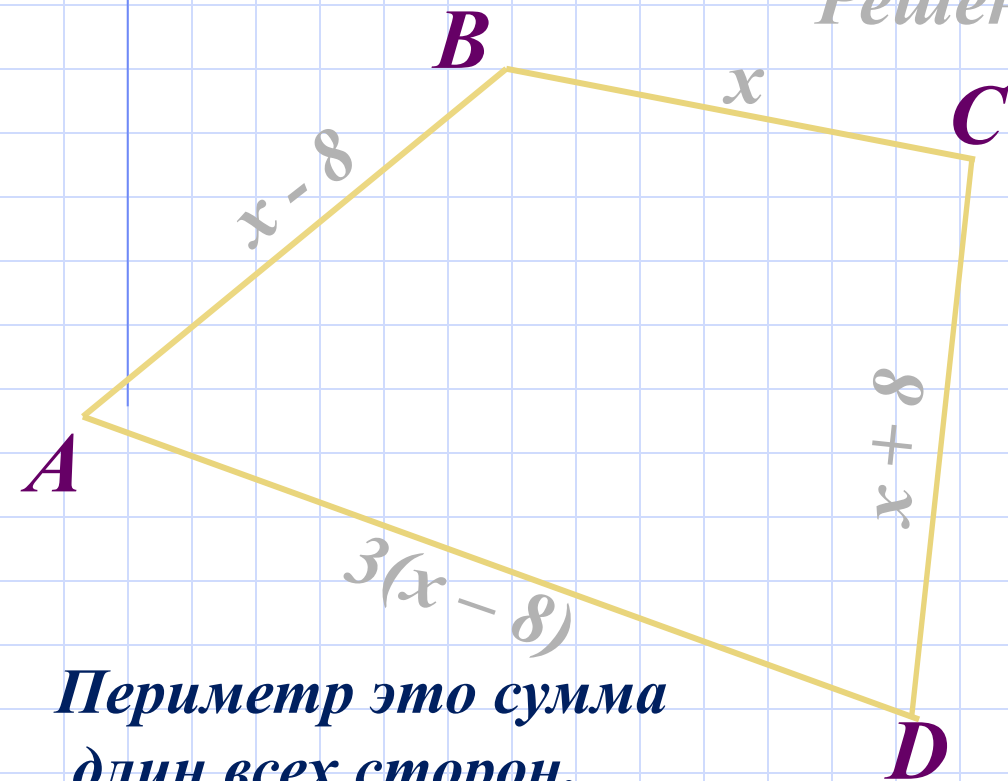
Ответ: 6 сторон.

Задача

2

Найти стороны четырехугольника, если его периметр 66 см, первая сторона больше второй на 8 см и на столько же меньше третьей, а четвертая - в три раза больше второй.

Решение



$$x + x - \cancel{8} + x + \cancel{8} + 3x - 24 = 66$$

$$6x - 24 = 66$$

$$6x = 66 + 24$$

$$6x = 90$$

$$x = 90 : 6$$

$$x = 15$$

$$BC = 15 \text{ см}, AB = 15 - 8 = 7 \text{ см},$$

$$CD = 15 + 8 = 23 \text{ см},$$

$$AD = 3 \cdot 7 = 21 \text{ см}.$$

Периметр это сумма длин всех сторон, поэтому:

$$x + (x - 8) + (x + 8) + 3(x - 8) = 66$$

Ответ: 15 см, 7 см, 23 см, 21 см.

Дано:

$ABCD$ – четырехугольник, $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$

Найти:

$\angle A$ -?

3

Решение

По формуле о сумме углов многоугольника имеем:

$$(n - 2) \cdot 180^\circ = (4 - 2) \cdot 180^\circ = 360^\circ$$

По условию $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$, следовательно $\angle A = 360^\circ : 4 = 90^\circ$

Ответ: 90°

Дано:

$ABCD$ – четырехугольник,
 $\angle A : \angle B : \angle C : \angle D = 1 : 2 : 4 : 5$

Найти:

$\angle A, \angle B, \angle C, \angle D$
 - ?

Решение

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D =$$

$$\overset{360^\circ}{\text{Пусть}} \angle A = x$$

$$\text{тогда } \angle B = 2x, \angle C = 4x, \angle D =$$

$$\overset{5x}{x} + 2x + 4x + 5x = 360^\circ$$

$$12x = 360^\circ$$

$$x = 360^\circ : 12$$

$$x = 30^\circ$$

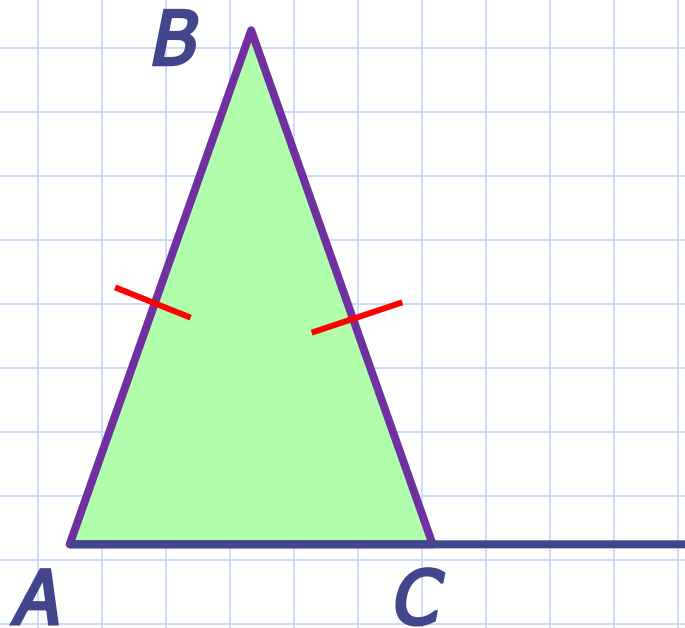
$$\angle A = 30^\circ, \angle B = 2x = 60^\circ, \angle C = 4x = 120^\circ, \angle D = 5x =$$

Ответ: $30^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 150^\circ$



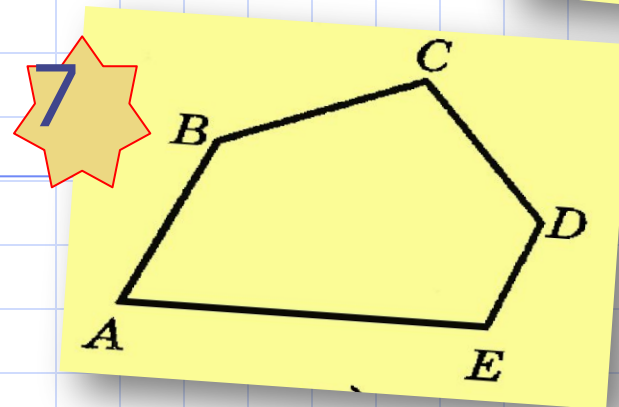
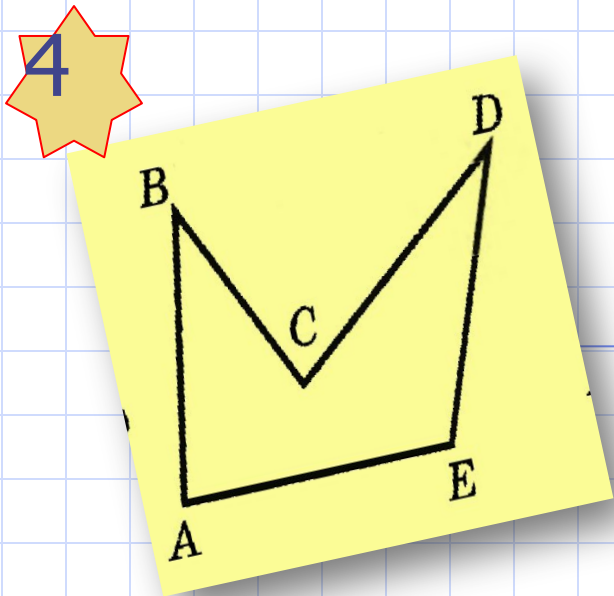
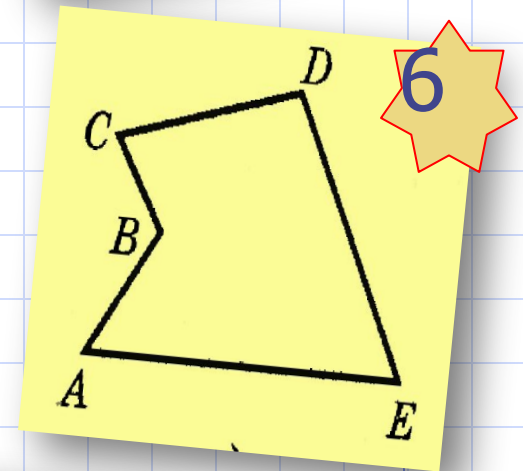
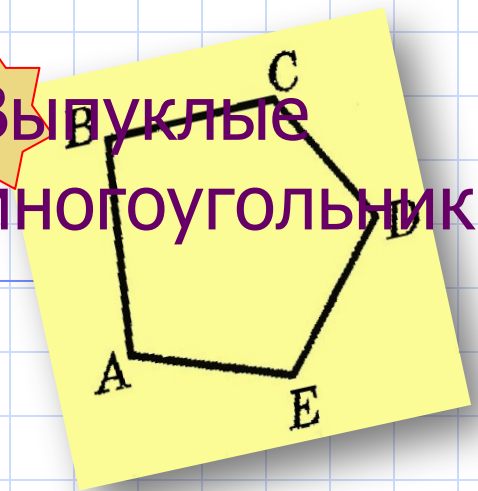
ГИА

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC , внешний угол при вершине C равен 123° . Найдите величину угла ABC . Ответ дайте в градусах.



Невыпуклые многоугольники

3 Выпуклые
многоугольники

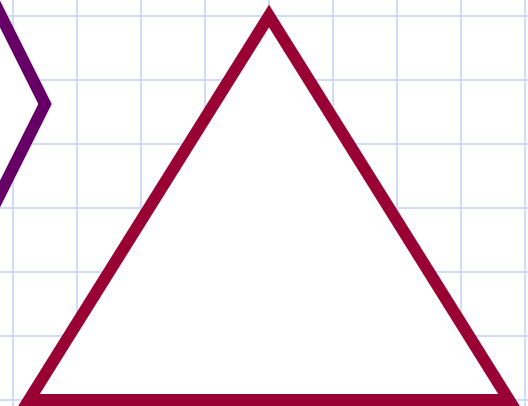
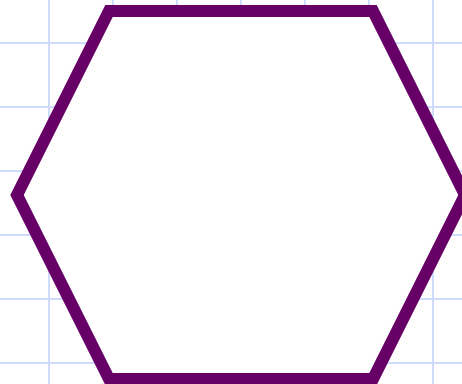
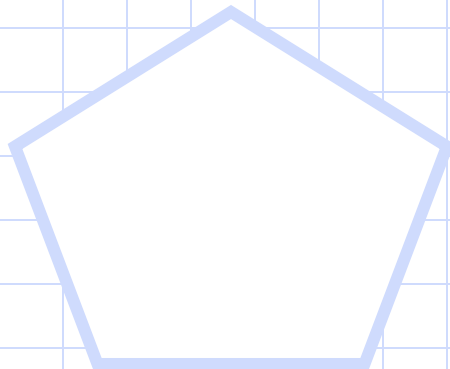
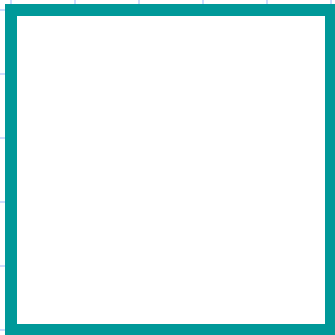


Количество диагоналей

Число вершин, n	Число диагоналей $(n-3) * n / 2$
3	0
4	2
5	5
6	9
7	14

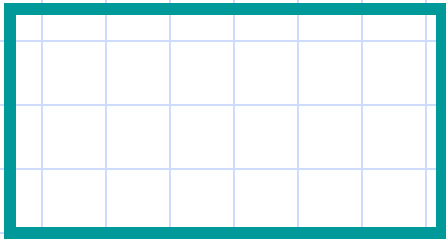
Правильный многоугольник

Это выпуклый многоугольник, у которого все углы равны и все стороны равны .

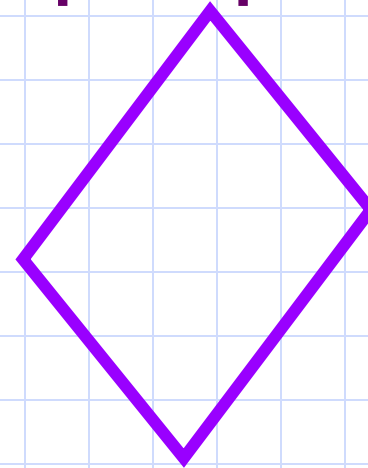


Правильные многоугольники

все углы равны



все стороны равны



все углы равны и все стороны равны

