



8 класс *Геометрия*



Четырехугольники

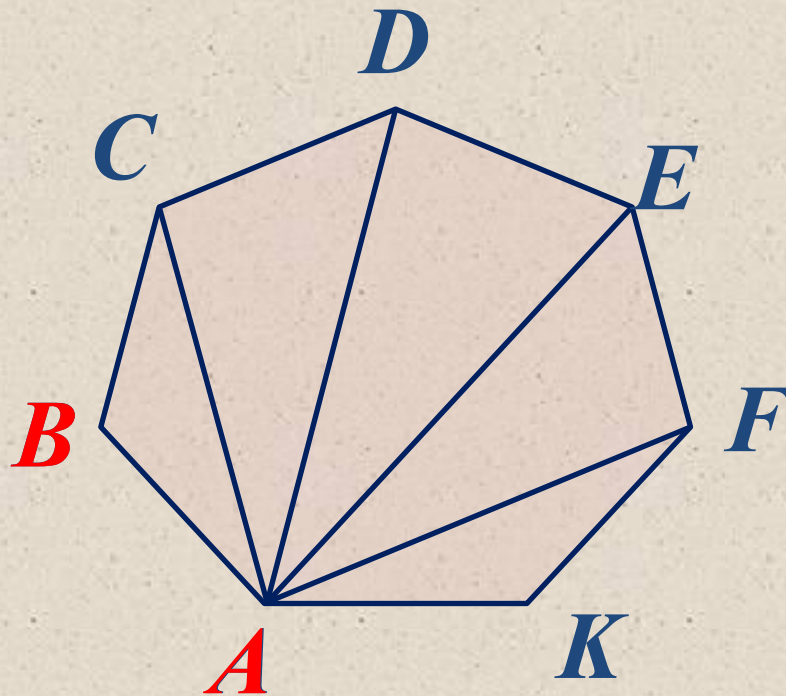
Урок № 1 *Многоугольники*



Цели:



- Ввести понятие многоугольника, выпуклого многоугольника и рассмотреть четырехугольник как частный вид многоугольника.*
- Ввести формулу суммы углов выпуклого многоугольника и суммы углов четырехугольника.*
- Решение базовых задач.*



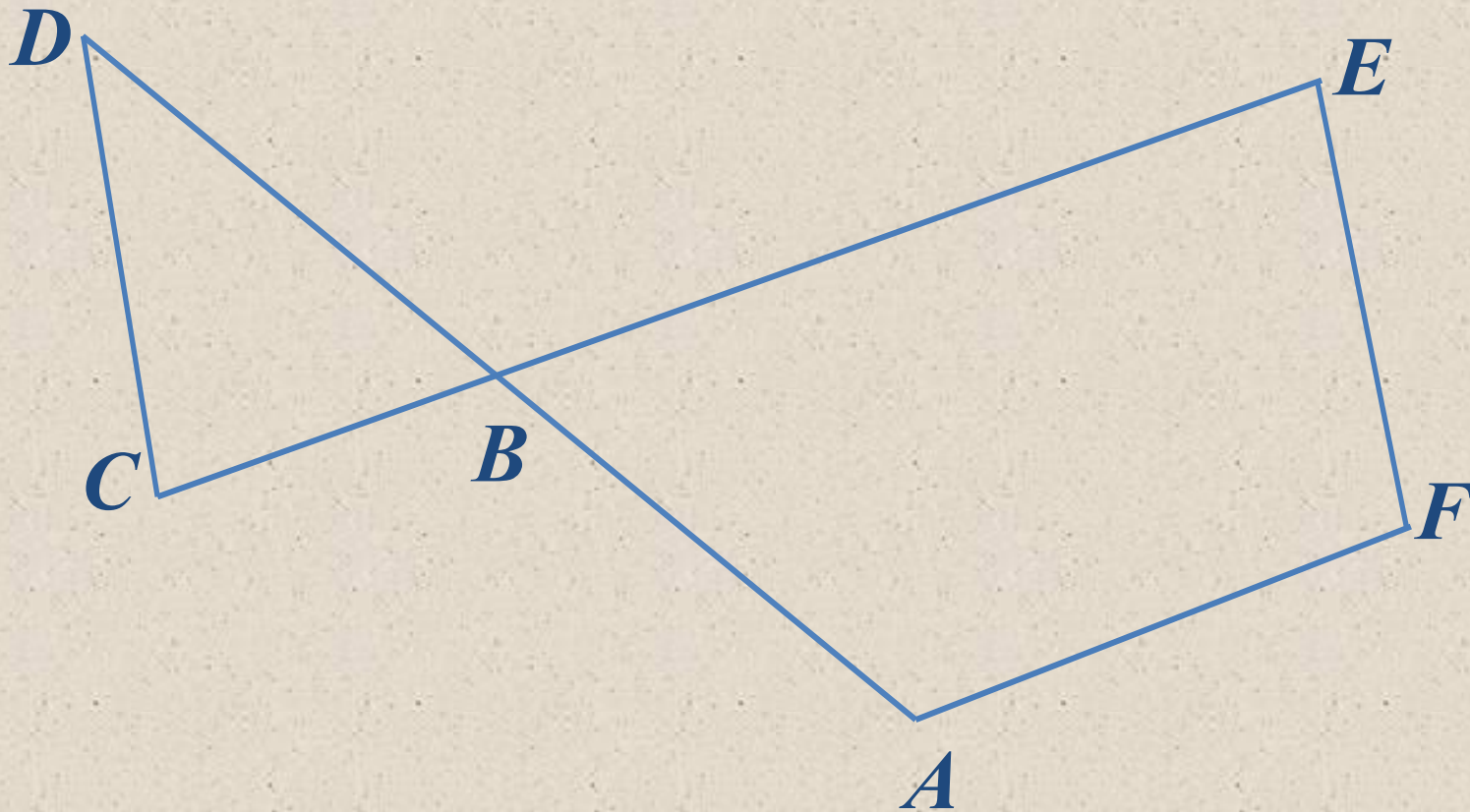
ABCDEFK – многоугольник (семиугольник)

AB, BC, CD, DE, EF, FK, KA - стороны многоугольника

A, B, C, D, E, F, K – вершины многоугольника

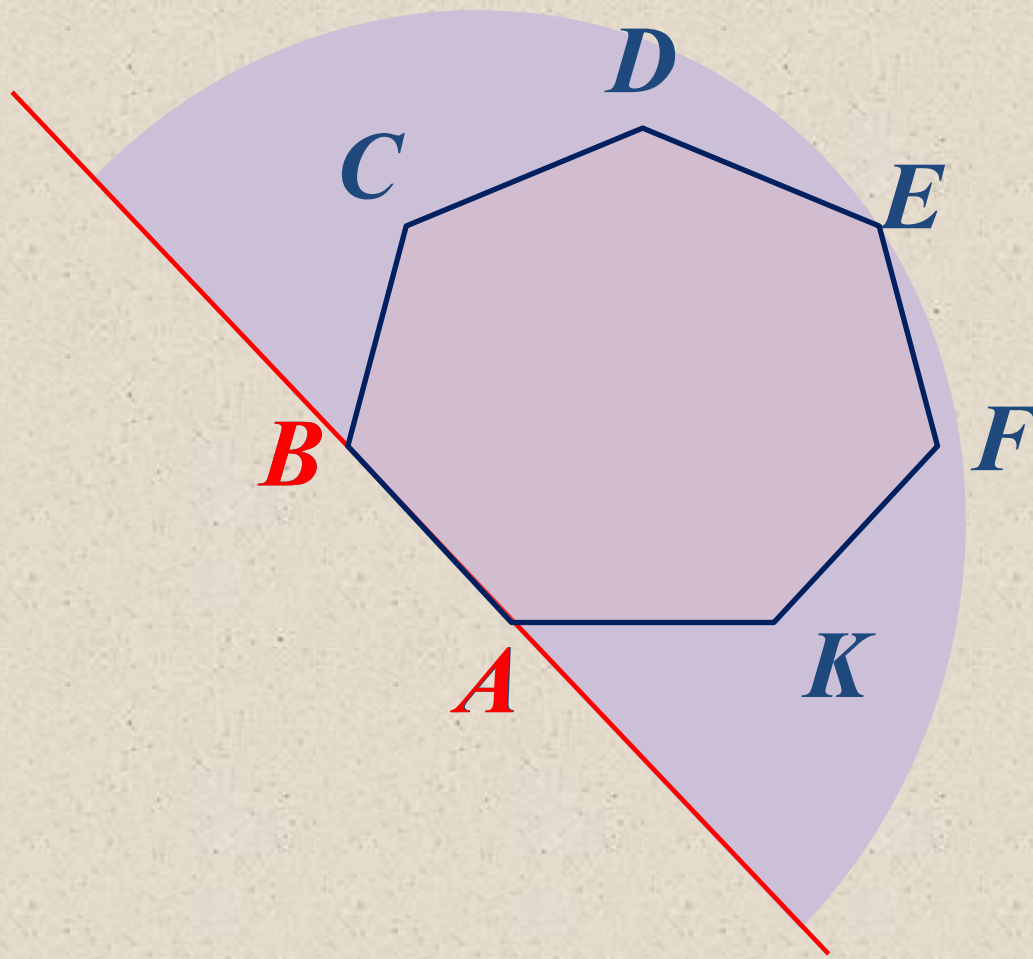
A, B – соседние вершины

AC, AD, AE, AF – диагонали многоугольника

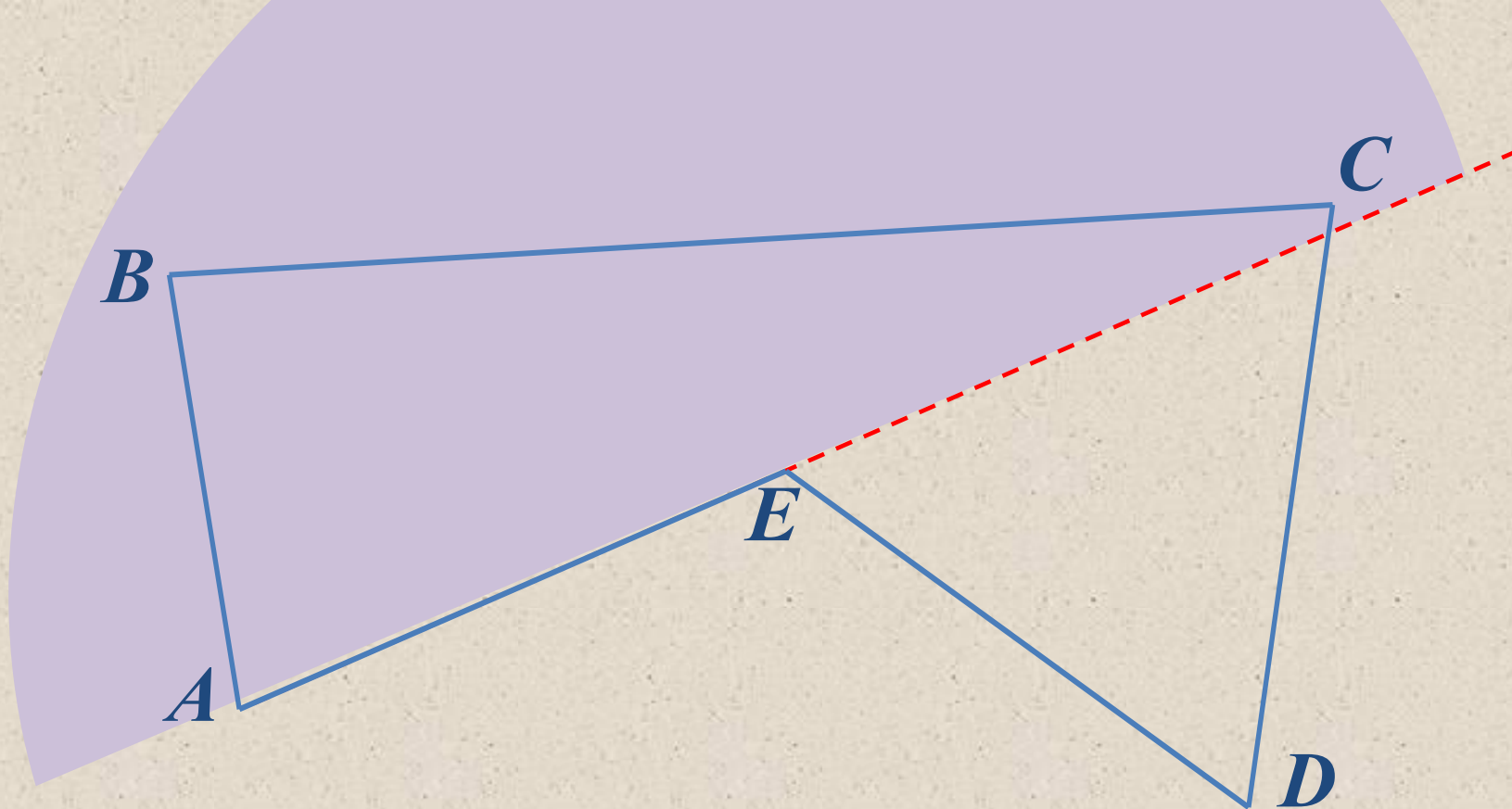


ABCDEFK – не многоугольник ($CE \cap AD = B$)

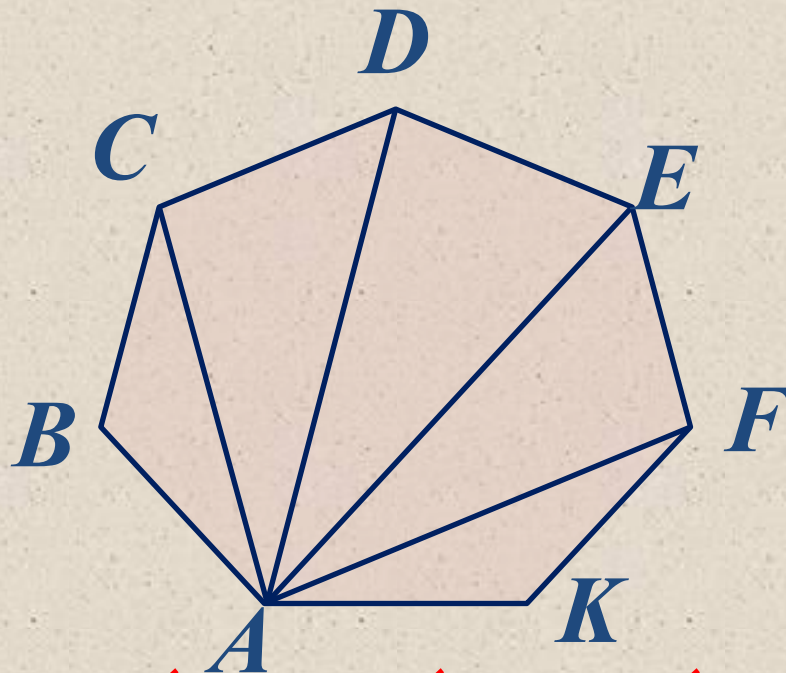




*Многоугольник называется **выпуклым**, если он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины.*



ABCDE - невыпуклый многоугольник



$\angle ABC, \angle BCD, \angle CDE, \angle DEF, \angle EFK, \angle FKA$ –
углы

Найдем сумму всех углов многоугольника.

Для этого соединим вершину A с другими вершинами.

Получим $(n - 2)$ треугольников (пять).

Сумма углов каждого треугольника 180° .

Сумма углов выпуклого многоугольника $(n - 2) \cdot 180^\circ$

Сумма углов выпуклого четырехугольника 360°

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



$$x + x - 8 + x + 8 + 3x - 24 = 66$$

$$6x - 24 = 66$$

$$6x = 66 + 24$$

$$6x = 90$$

$$x = 90 : 6$$

$$x = 15$$

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

$$CD = 15 + 8 = 23 \text{ см},$$

$$AD = 3 \cdot 7 = 21 \text{ см}.$$

Периметр это сумма длин всех сторон, поэтому:

$$x + (x - 8) + (x + 8) + 3(x - 8) = 66 \quad \text{Ответ: } 15 \text{ см}, 7 \text{ см}, 23 \text{ см}, 21 \text{ см}.$$

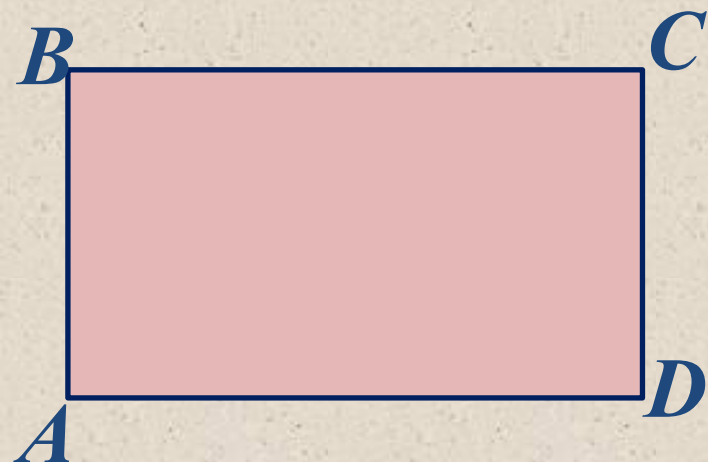
Дано:

$ABCD$ – 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

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

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

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

$$5x$$
$$x + 2x + 4x + 5x = 360^\circ$$

$$12x = 360^\circ$$

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

$$x = 30^\circ$$

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

$$\overset{150^\circ}{\text{Ответ: } 30^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 150^\circ}$$

Ответить на вопросы:

- ✓ *Какая фигура называется **многоугольником**?*
- ✓ *Что такое **вершина, стороны, углы, диагонали** и **периметр** многоугольника?*
- ✓ *Какой многоугольник называется **выпуклым**?*
- ✓ *Формула вычисления **суммы углов выпуклого многоугольника**.*
- ✓ *Чему равна **сумма углов выпуклого четырехугольника**?*

Спасибо за внимание!