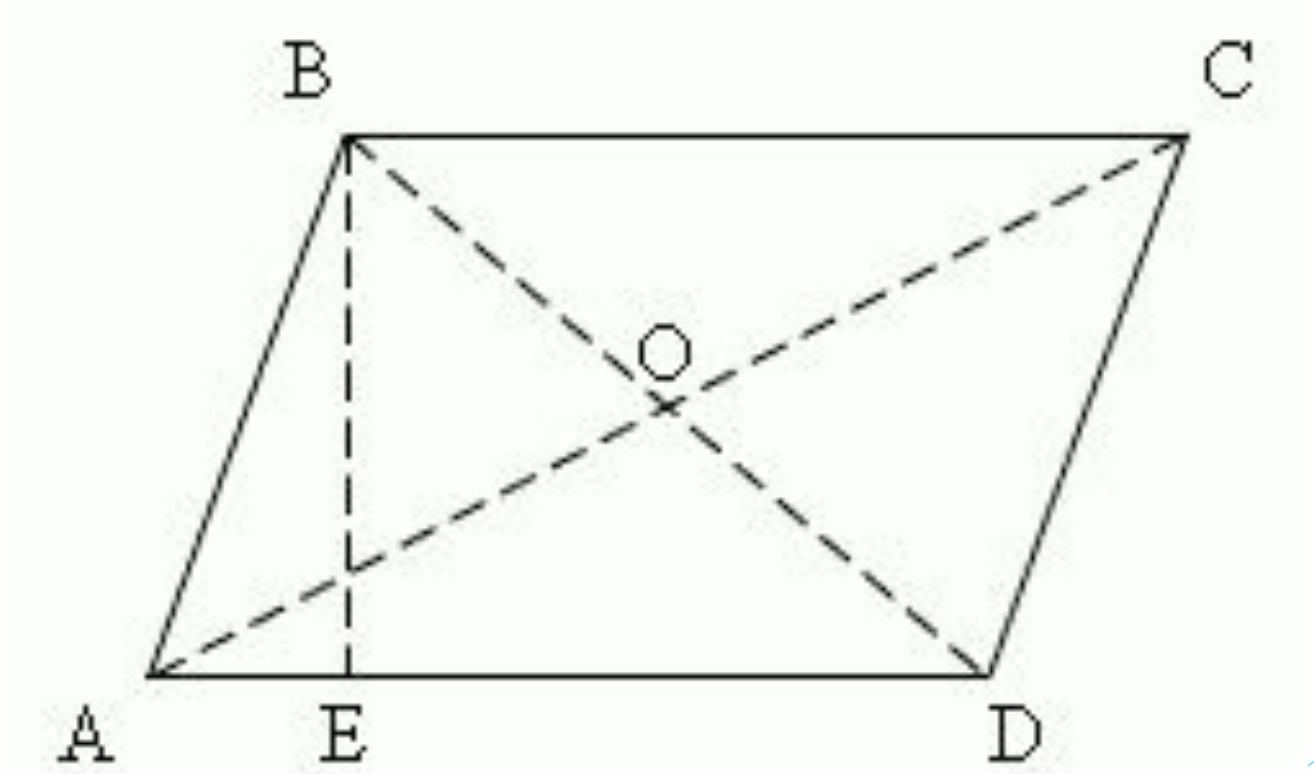
Презентация на тему:
«Признаки параллелограмма »

Темникова Валерия 9 «Б»

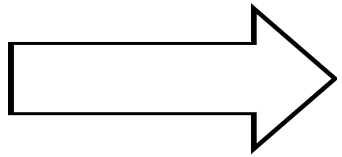
Цели

- Доказать признаки параллелограмма.
- Умение выработать навыки использования признаков при решении задач.
- Анализировать полученные данные и делать выводы.



- В параллелограмме противоположные стороны равны и углы равны;
- Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам

АВСД
Параллелограмм

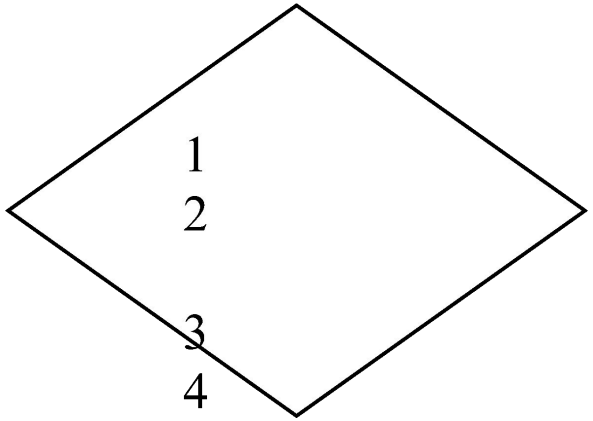


АВ || СД , ВС || А Д
АВ || СД , ВС = АД
$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle Д$
$\angle A + \angle B = 180^0$
и т. д
АО = ОС, ВО= ОД

Решение задач по готовым чертежам

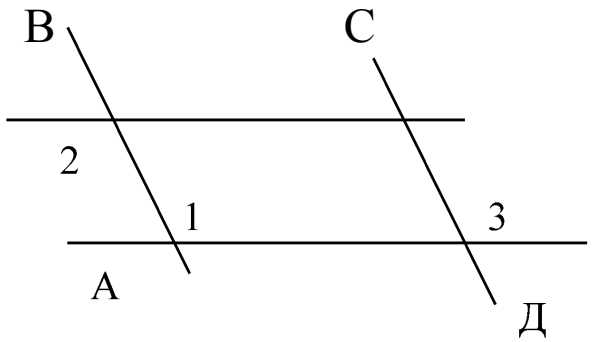
а) $\angle 1 = \angle 4$

$\angle 2 = \angle 3$



Является ли четырехугольник АВСД – параллелограммом?

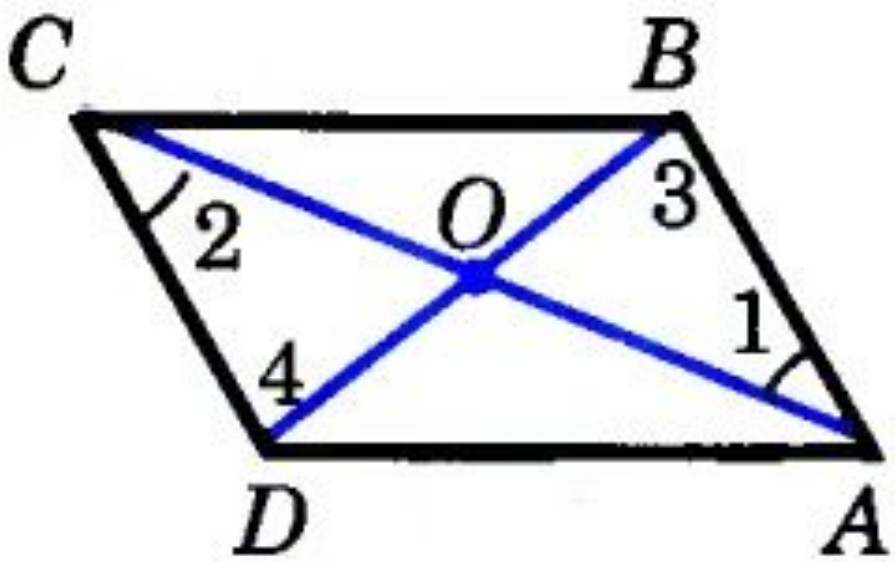
б) $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$



Докажите, что четырехугольник АВСД – параллелограмм.

Сформулируйте утверждения, обратные следующим:

- а) « Если четырехугольник – параллелограмм, то две его противоположенные стороны равны и параллельны»
- б) « Если четырехугольник – параллелограмм, то его противоположные стороны попарно равны»
- в) «Если четырехугольник – параллелограмм, то его диагонали точкой пересечения делятся пополам»



Свойства параллелограмма

- Противоположные стороны параллелограмма равны.

$$\angle A = \angle C, \angle B = \angle D.$$

- Диагонали параллелограмма пересекаются, и точка пересечения делит их пополам.

$$|AO| = |OC|, |BO| = |OD|.$$

- Сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180°(по свойству параллельных прямых).
- Точка пересечения диагоналей является центром симметрии параллелограмма.
- Сумма всех углов равна 360°(сумма углов многоугольника = 180(n - 2), где n кол-во углов).
- Если в параллелограмм можно вписать окружность, то суммы его противоположных сторон равны[1].
- (**Тождество параллелограмма**) Сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна удвоенной сумме квадратов его двух смежных сторон: пусть a — длина стороны AB, b — длина стороны BC, d_1 и d_2 — длины диагоналей; тогда

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2).$$

Признаки параллелограмма

1. Противоположные стороны попарно равны и параллельны: $AB = CD, AB \parallel CD$, AD=BC, AD||BC
2. Противоположные углы попарно равны: $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$.
3. Диагонали делятся в точке их пересечения пополам: $AO = OC, BO = OD$.
4. Сумма соседних углов равна 180 градусов:

$\angle A + \angle B = 180^\circ, \angle B + \angle C = 180^\circ, \angle C + \angle D = 180^\circ, \angle D + \angle A = 180^\circ$.

5. Сумма расстояний между серединами противоположных сторон выпуклого четырехугольника равна его полупериметру.
6. Сумма квадратов диагоналей равна сумме квадратов сторон параллелограмма:

$AC^2 + BD^2 = AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2$

Площадь параллелограмма

$S = a \times h$, где a – сторона, h – высота, проведенная к этой стороне.

$S = a \times b \times \sin\alpha$, где a и b – стороны, а α – угол между сторонами a и b.

$S = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \times \sin\alpha$, где d_1 и d_2 - диагонали, α - острый угол при их пересечении.