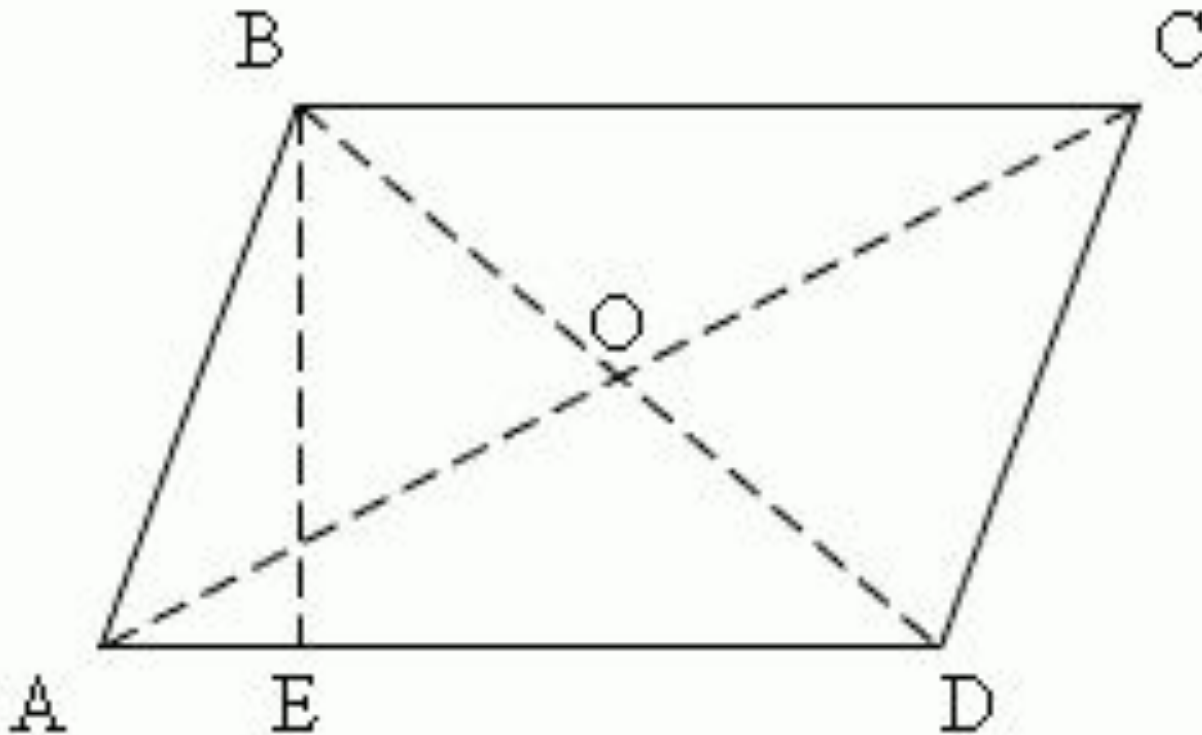


Презентация на тему:
«Признаки параллелограмма»

Темникова Валерия 9 «Б»

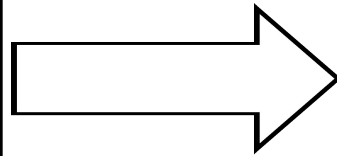
Цели

- ▶ 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

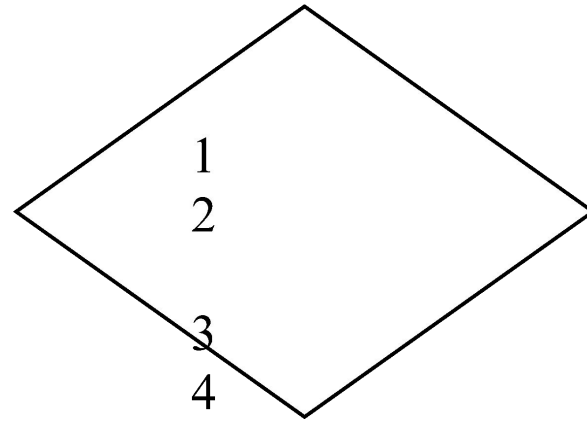
АВСД
Параллелограмм



$AB \parallel CD, BC \parallel AD$
 $AB \parallel CD, BC = AD$
 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$
и т. д.
 $AO = OC, BO = OD$

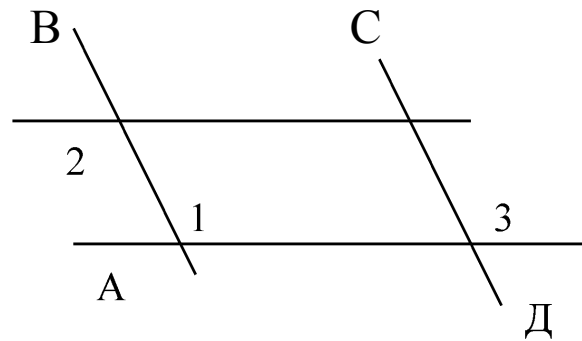
Решение задач по готовым чертежам

а) $\angle 1 = \angle 4$
 $\angle 2 = \angle 3$



Является ли четырехугольник
АВСД - параллелограммом?

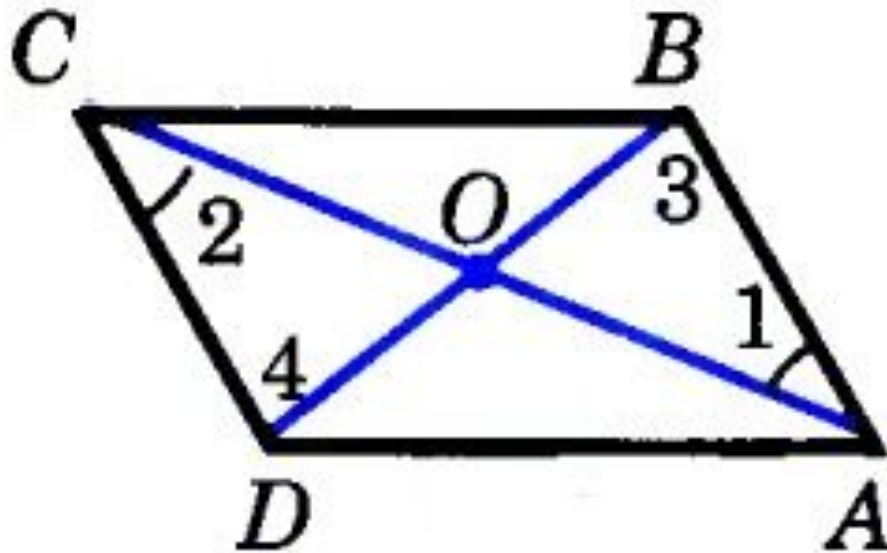
б) $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$



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: $AB = CD, AB \parallel CD, AD = BC, AD \parallel BC$.

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.