Департамент образования
города Москвы
Северо-Западное окружное
управление образования

Презентация по геометрии на тему :
«Ромб»

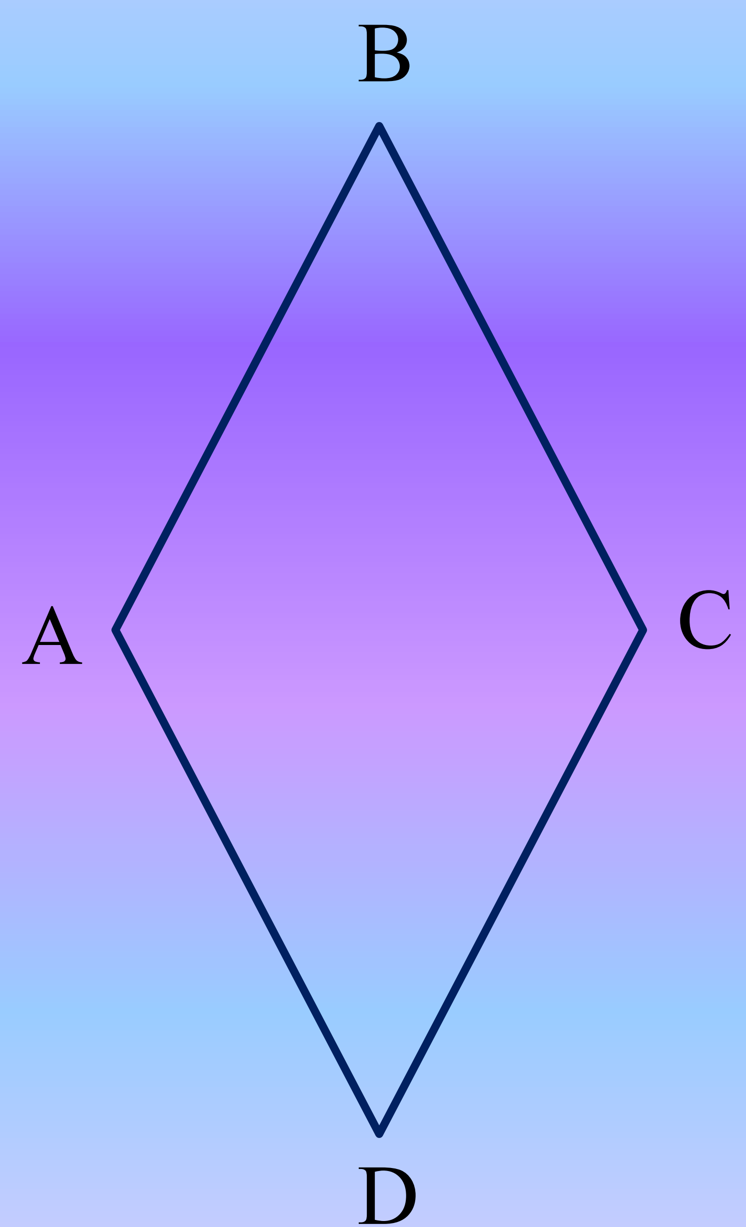
учителя математики
ГБОУ школы №1056
Романенко Елены Алексеевны

Ромб

Ромб -

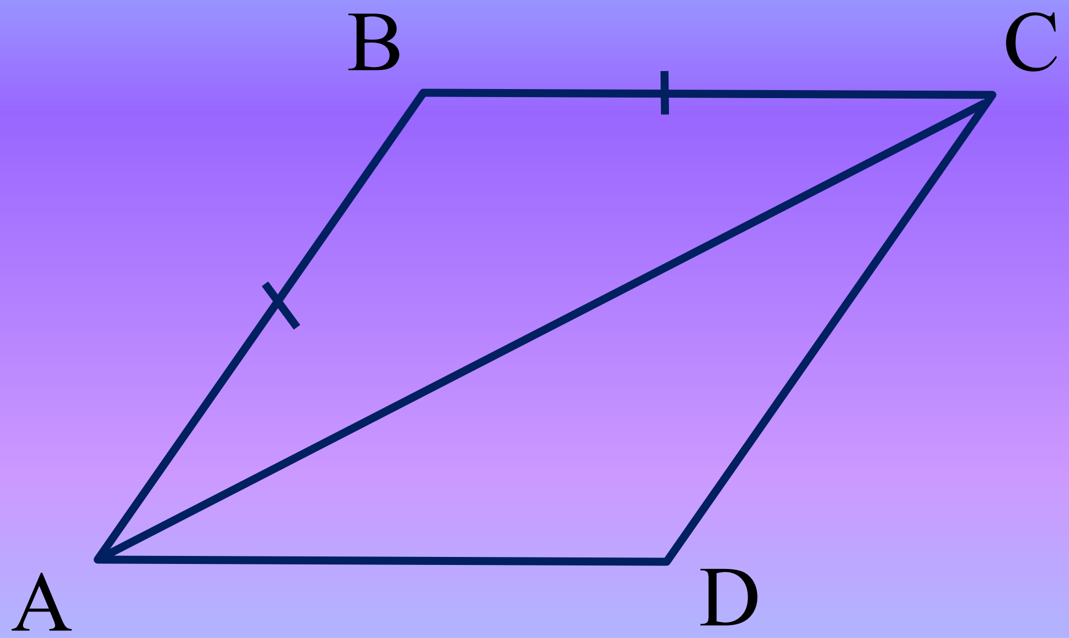
это параллелограмм, у которого все стороны равны.

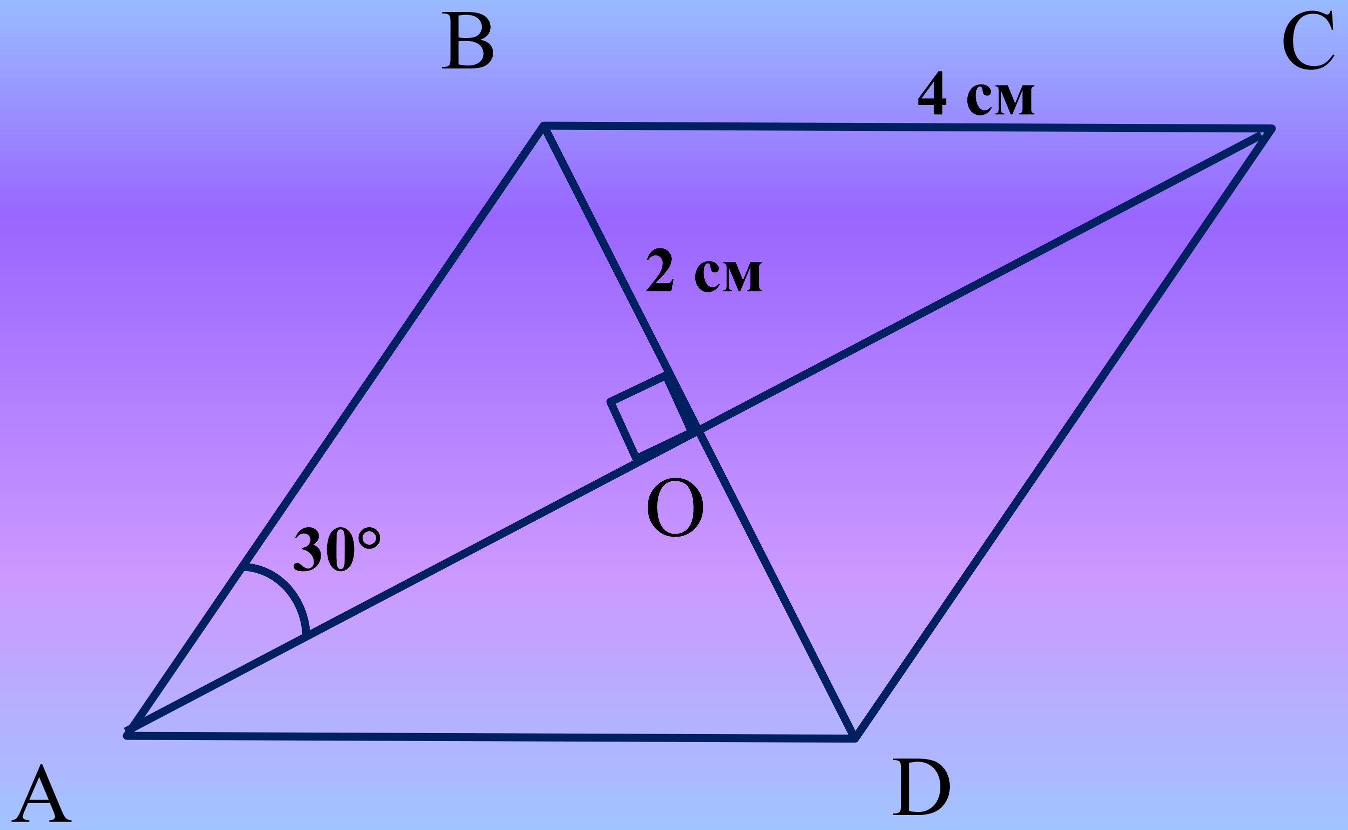
AB = BC = CD = AD

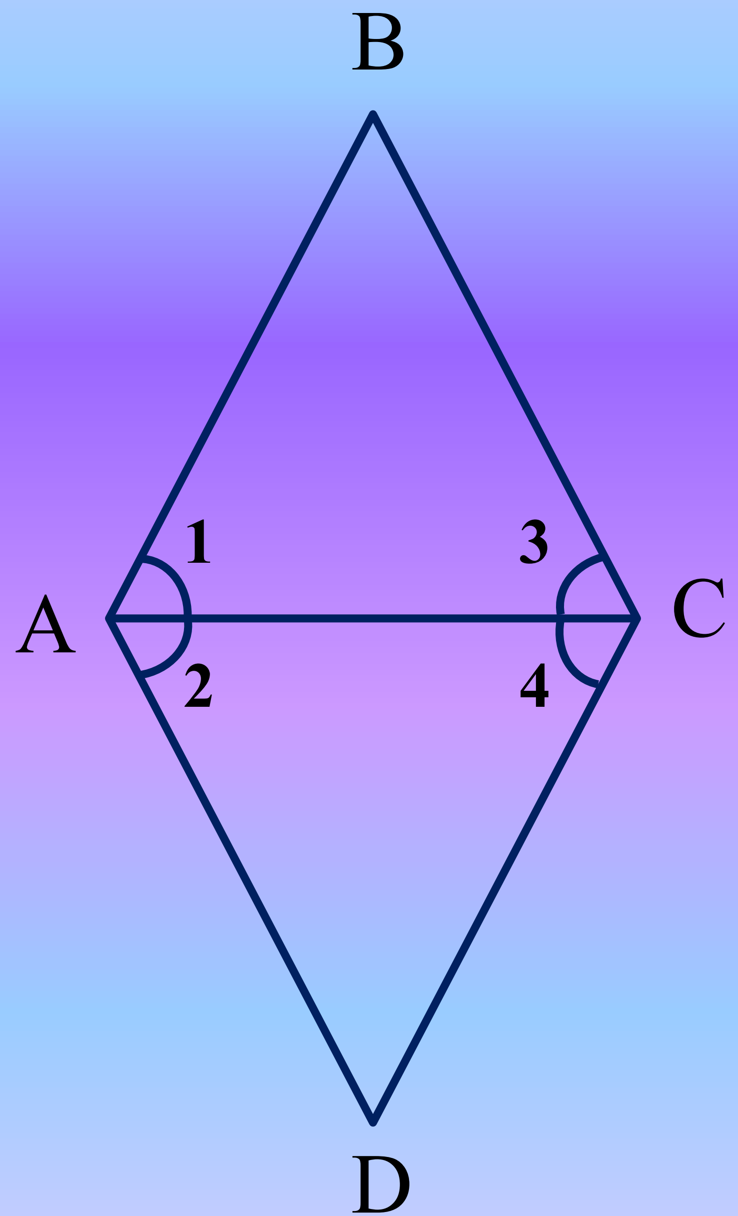


Задачи для устного решения

- Докажите, что параллелограмм ABCD – ромб.


B
C
A
D

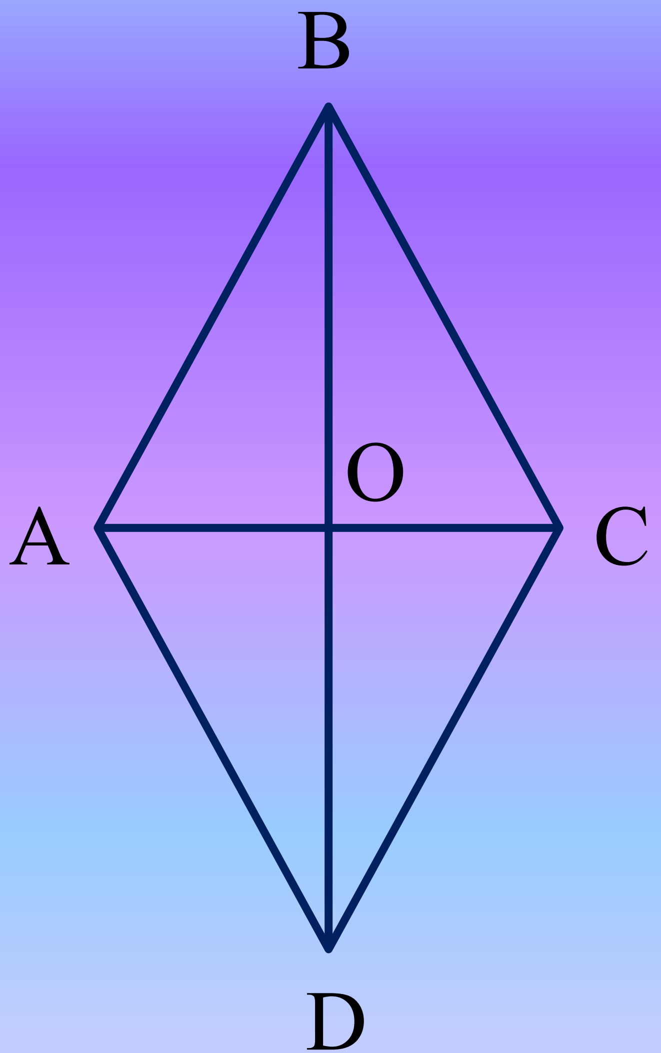

B
C
4 см
2 см
O
30°
A
D


B
1
3
A
C
2
4
D

Свойства ромба:

- Все свойства параллелограмма.
- Диагонали ромба взаимно перпендикулярны и являются биссектрисами его углов.

Диагонали ромба взаимно перпендикулярны и являются биссектрисами его углов.



Дано:

$ABCD$ – ромб

$AC \cap BD = O$

Доказать:

$AC \perp BD$

$\angle ABO = \angle CBO$

$\angle ADO = \angle CDO$

$\angle BAO = \angle DAO$

$\angle BCO = \angle DCO$

Доказательство:

1) Рассмотрим ΔABC :

$AB = BC$ => ΔABC – равнобедренный

$AC \cap BD = O$, $AO = OC$ => BO – медиана, высота, биссектриса.

Получаем, что $AC \perp BD$, $\angle ABO = \angle CBO$.

2) Аналогично получаем:

$\angle ADO = \angle CDO$

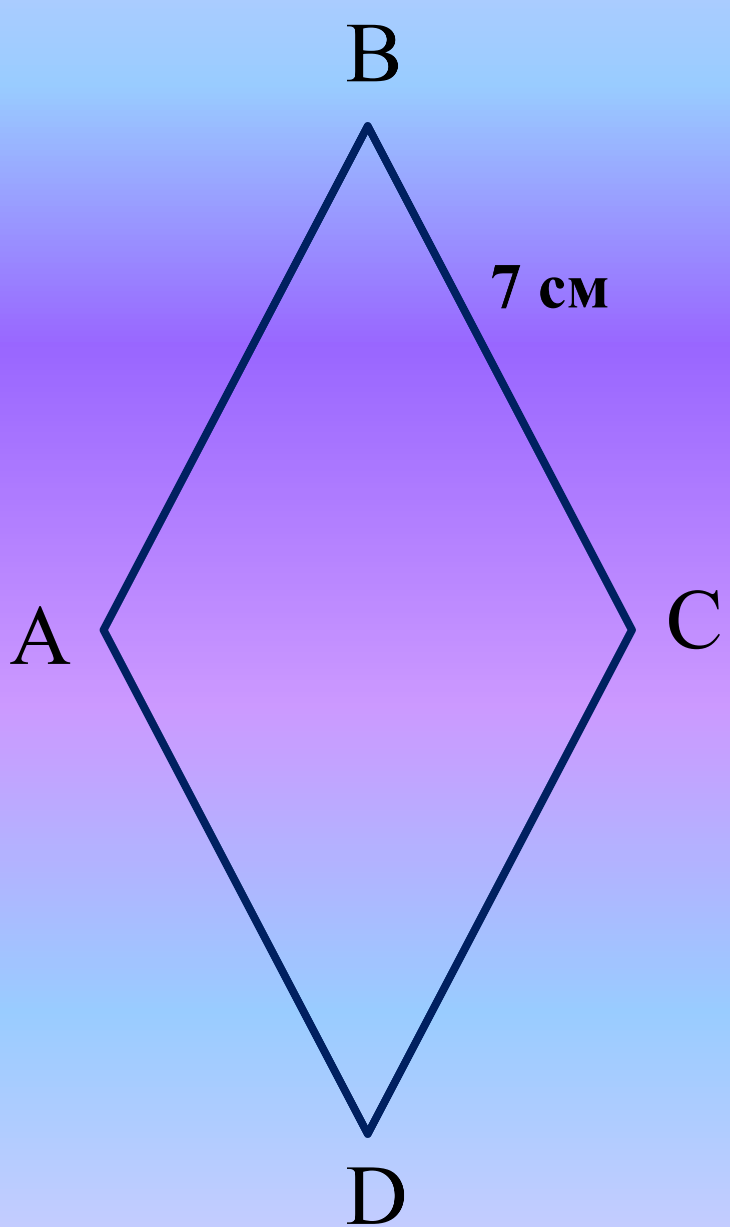
$\angle BAO = \angle DAO$

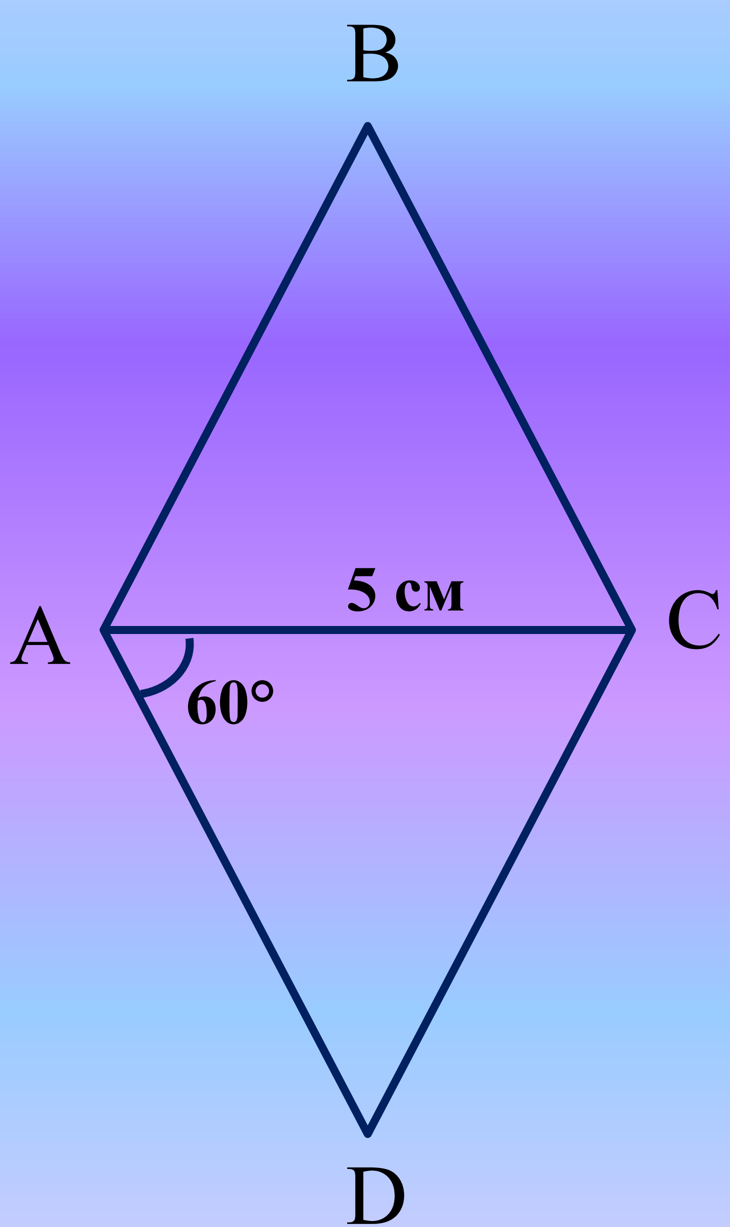
$\angle BCO = \angle DCO$

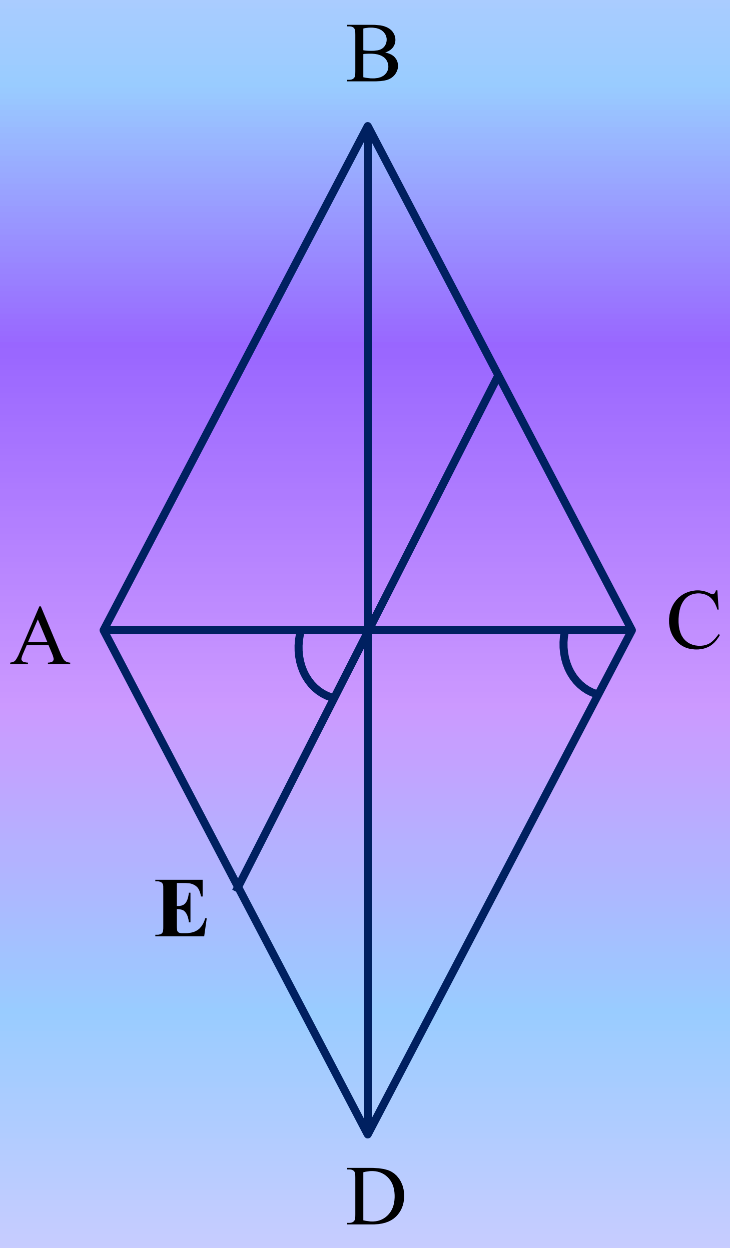
ч.т.д.

Задачи для устного решения

- Найдите периметр ромба ABCD.


B
7 см
A
C
D


B
5 см
A
C
60°
D



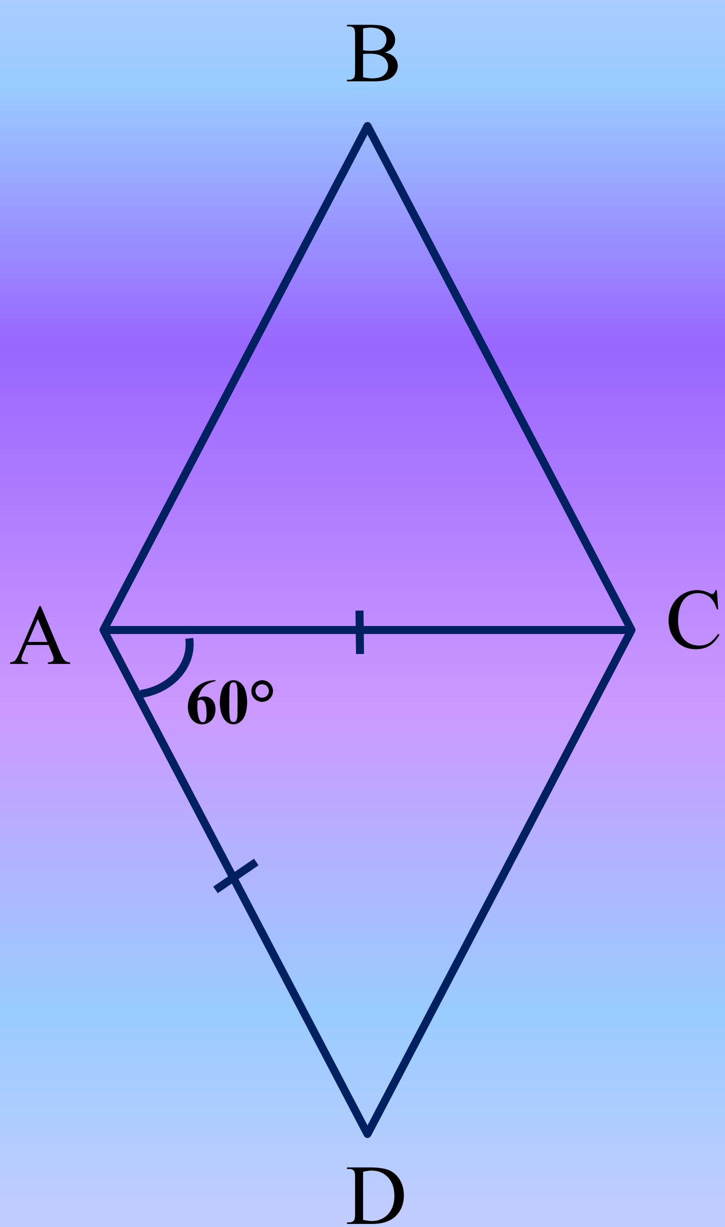
AE = 5 см

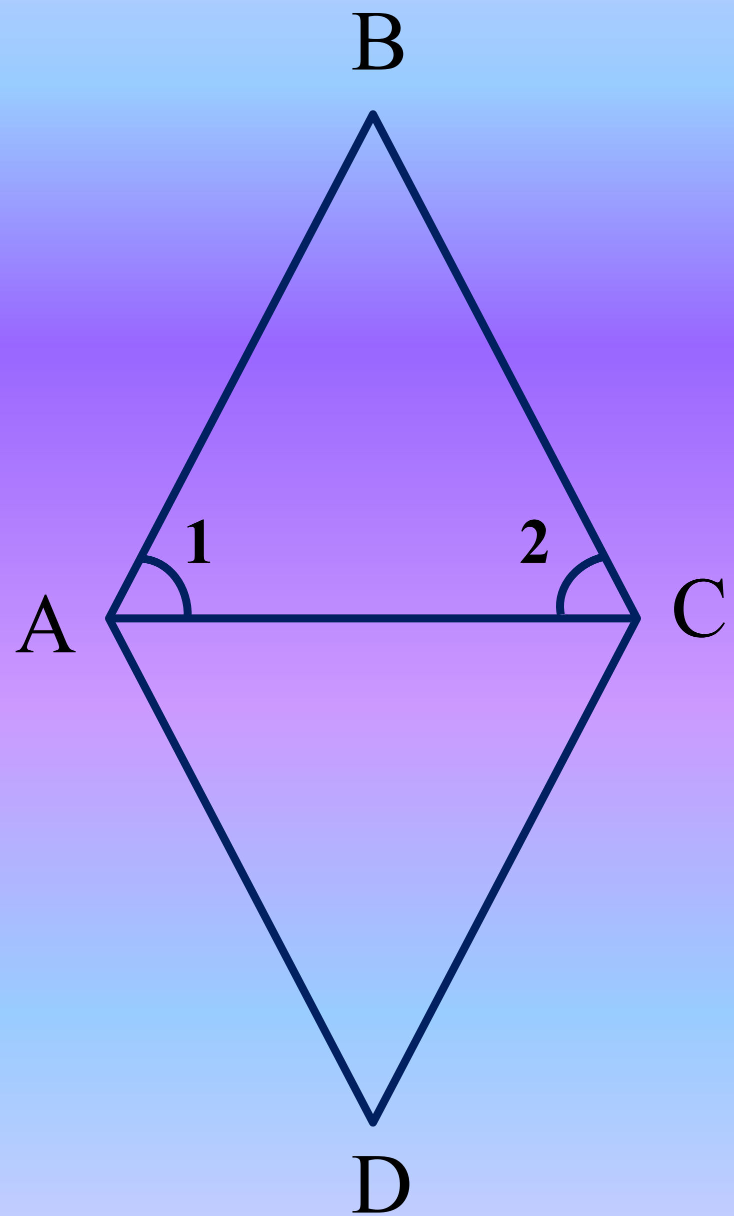
Признаки ромба:

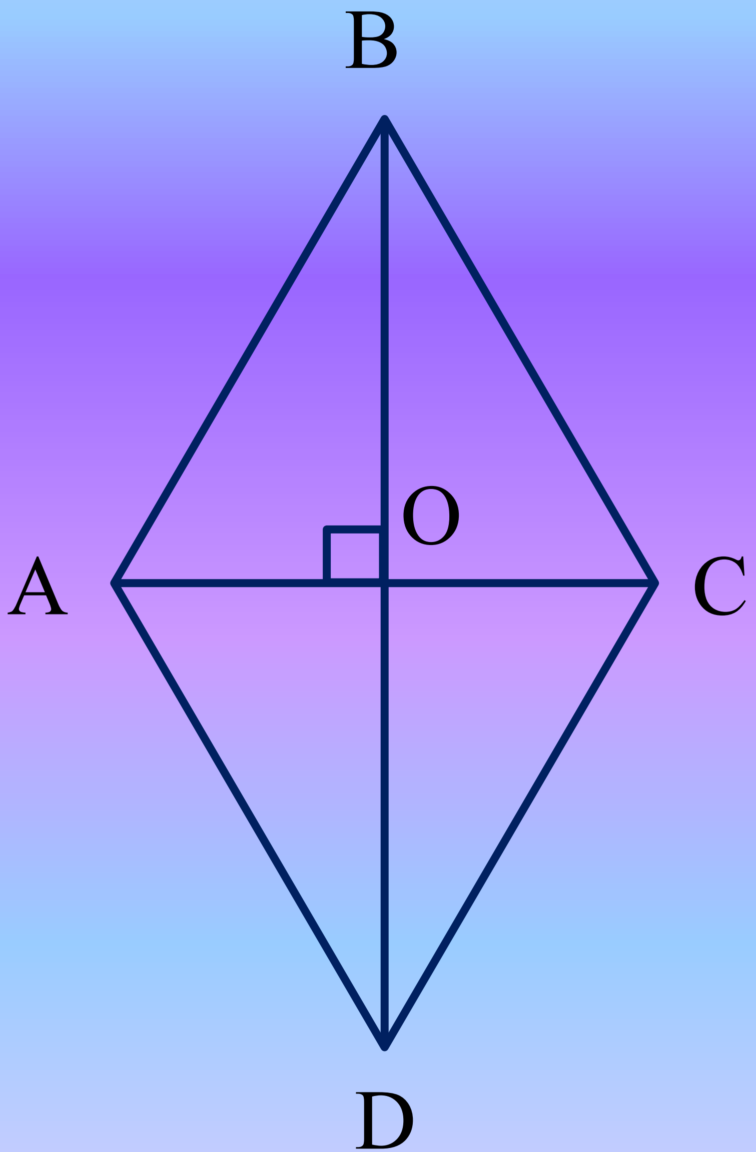
- Если в четырехугольнике стороны равны, то этот четырехугольник является ромбом.
- Если в параллелограмме диагонали взаимно перпендикулярны, то этот параллелограмм – ромб.
- Если в параллелограмме диагонали являются биссектрисами его углов, то этот параллелограмм – ромб.

Задачи для устного решения

- Докажите, что параллелограмм ABCD - ромб.

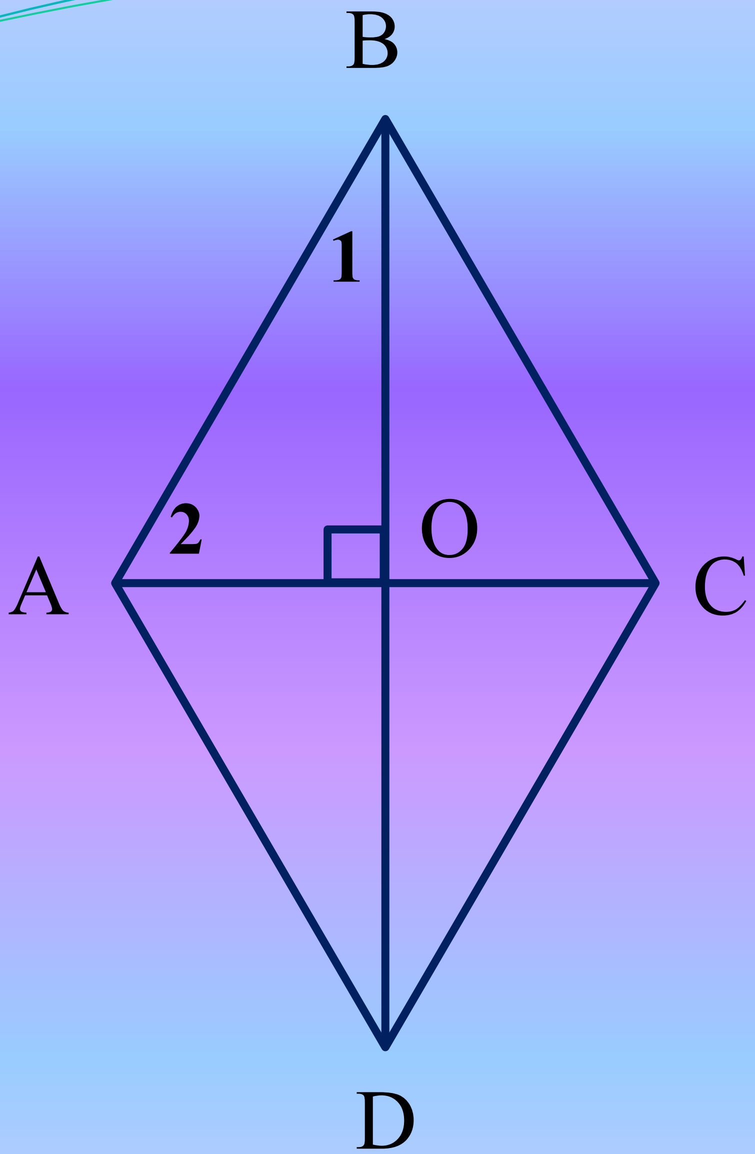

B
A
C
60°
D


B
1
2
A
C
D


B
O
A
C
D

Задачи для самостоятельного решения

№1. Найти углы ромба, если его сторона образует с диагоналями углы, разность которых равна 20°.



Дано:

ABCD – ромб

$\angle 2 - \angle 1 = 20°$

Найти:

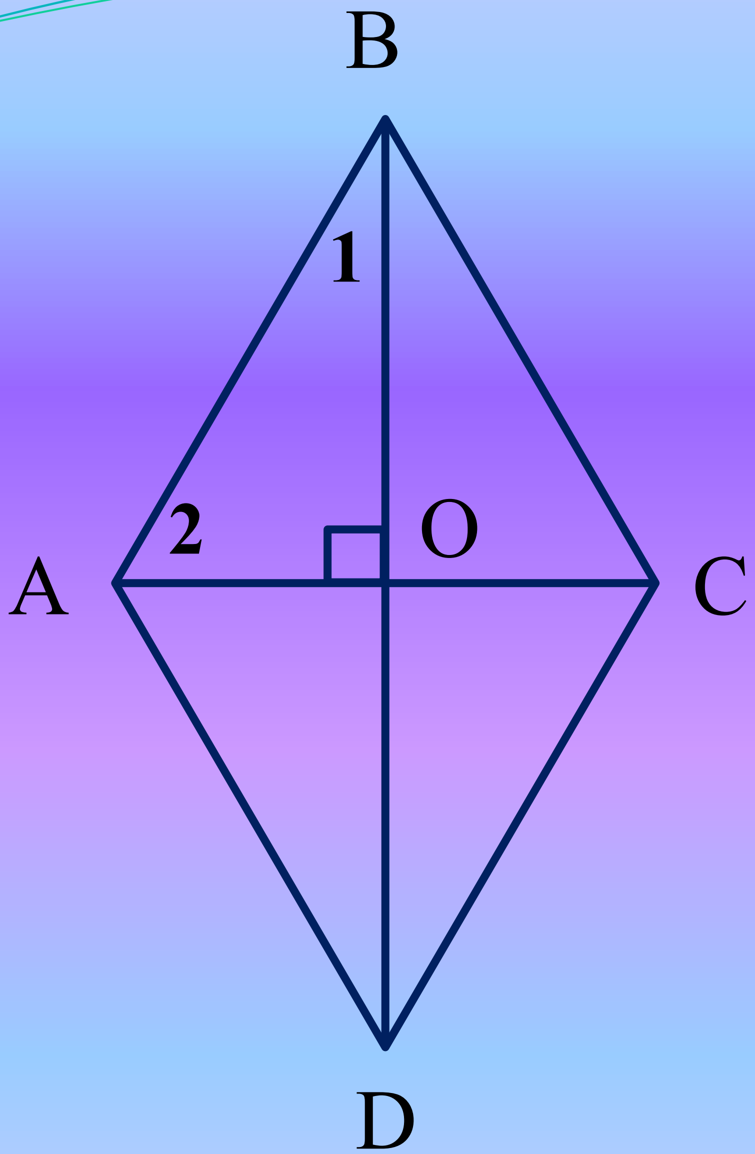
$\angle A$ -? $\angle B$ -?

Решение:

1) Т.к. ABCD – ромб, то ΔABO – прямоуг.
2) $\angle 2$ - $\angle 1 = 20°$ => $\angle 2 = \angle 1 + 20°$ Пусть $\angle 1 =$ x°, тогда $\angle 2 = x + 20°$ $\angle 1 + \angle 2 = 90°$ (свойство углов прямоуг. Δ) $x + x + 20 = 90$ $2x = 70$ $x = 35$
3) $\angle 1 = x = 35°$, $\angle 2 = x + 20° = 55°$

Ответ: 35°; 55°.

№2. Найти углы ромба, если его сторона образует с диагоналями углы, которые относятся как 2:7.



Дано:

ABCD – ромб

$\angle 1 : \angle 2 = 2 : 7$

Найти:

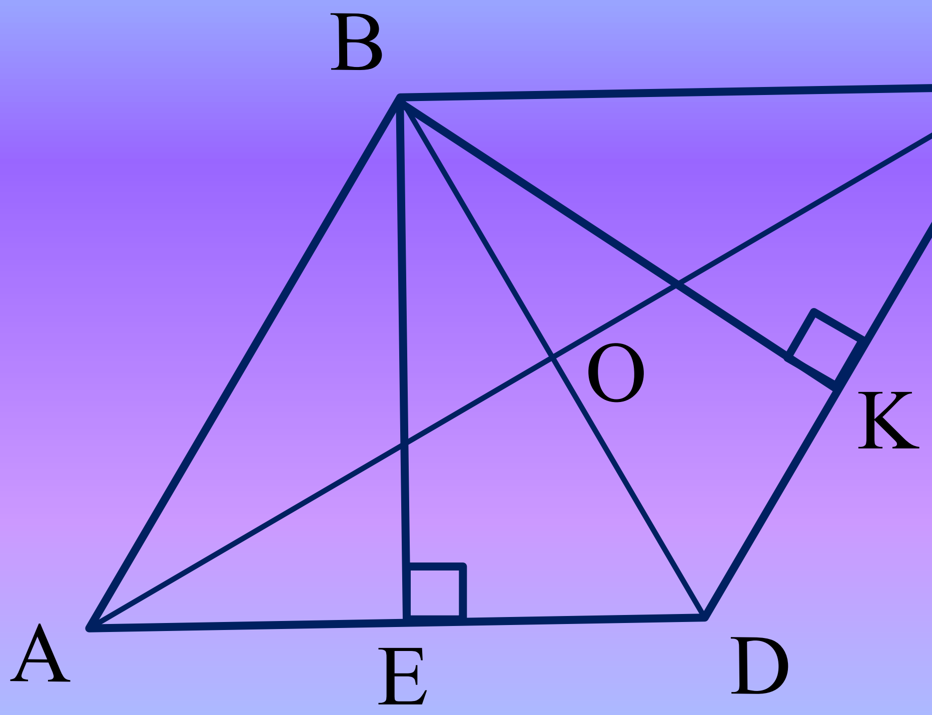
$\angle A$ -? $\angle B$ -?

Решение:

1) Т.к. ABCD – ромб, то ΔABO – прямоуг. $\angle 1 + \angle 2 = 90°$ (свойство углов прямоуг. Δ)
2) Пусть x – коэффициент пропорциональности, тогда $\angle 1 = 2x°$, $\angle 2 = 7x°$ $2x + 7x = 90$ $9x = 90$ $x = 10$
3) $\angle 1 = 2x = 20°$, $\angle 2 = 7x = 70°$
4) $\angle A = 2\angle 2 = 140°$, $\angle B = 2\angle 1 = 40°$

Ответ: 40°; 140°.

№3. Высоты, проведенные из вершины тупого угла ромба, образуют угол в 48°. Найти углы, образованные диагоналями ромба с его сторонами.



Дано:

ABCD –ромб

BE ⊥ AD

BK ⊥ CD

$\angle EBK = 48°$

Найти:

$\angle ABD$ - ?

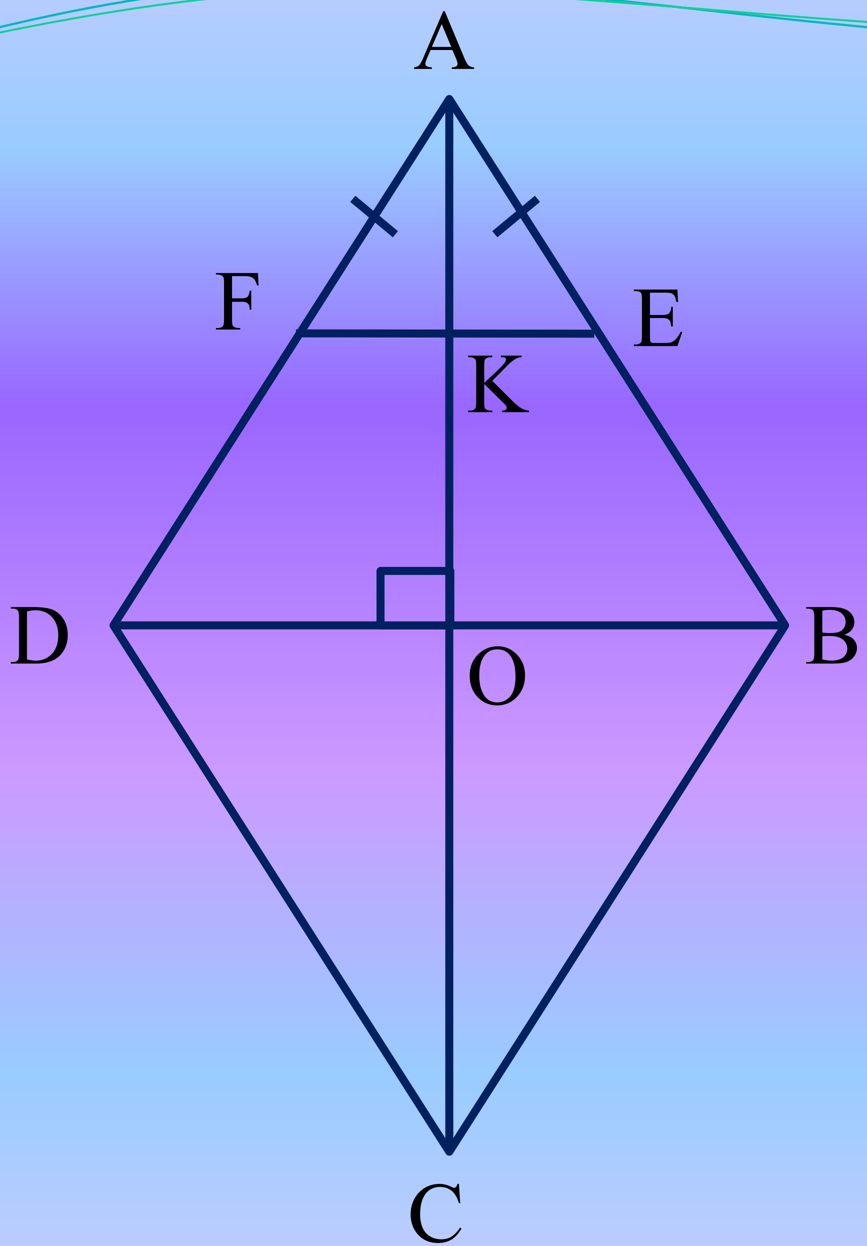
$\angle BAC$ - ?

Решение:

1) Рассмотрим Δ ABE и ΔBCK – прямоуг.: ∠A = ∠C AB = BC, а значит Δ ABE = ΔBCK (по гипотенузе и острому углу)
2) Δ ABE = ΔBCK => BE = BK
3) Рассмотрим ΔBED и ΔDBK – прямоуг.: BE = BK BD – общая => ΔBED = ΔDBK (по гипотенузе и катету), а значит ∠EBD = ∠DBK = 48° : 2 = 24° => ∠BDE = ∠BDK = 90° - 24° = 66°
4) AC ⊥ BD (свойство ромба) => ΔABO = ΔADO (прямоуг.) ∠BDE = 66° => ∠OAD = ∠OAB = 24°

Ответ: 66°; 24°.

№4. На сторонах AB и AD ромба ABCD отложены равные отрезки AE и AF. Доказать, что EF и AC перпендикулярны.



Дано:

ABCD – ромб

AF = AE

Доказать:

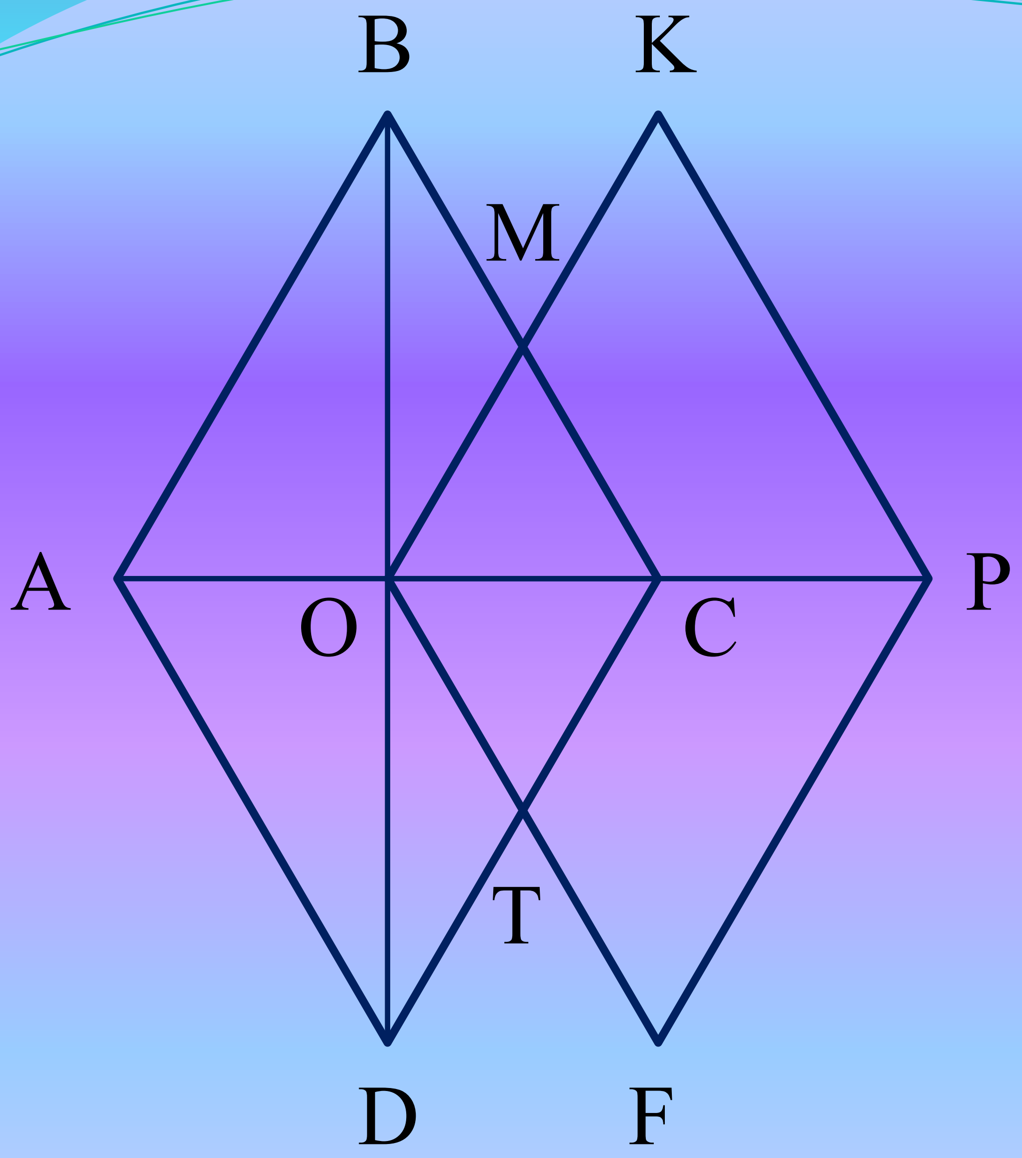
FE ⊥ AC

Решение:

1) Δ AEF – равнобедренный (т.к. AE = AF) AK – биссектриса $\angle$A => AK – биссектриса, медиана и высота, т.е. AK $\perp$ FE
2) AK $\perp$ FE AK $\subset$ AC => FE $\perp$ AC

ч.т.д.

№5. Два равных ромба ABCD и OKPF расположены так, что точка пересечения диагоналей одного совпадает с вершиной другого и наоборот. (см. рисунок) Определить вид четырехугольника OMCT.



Дано:

ABCD, OKPF – ромбы

ABCD = OKPF

Доказать:

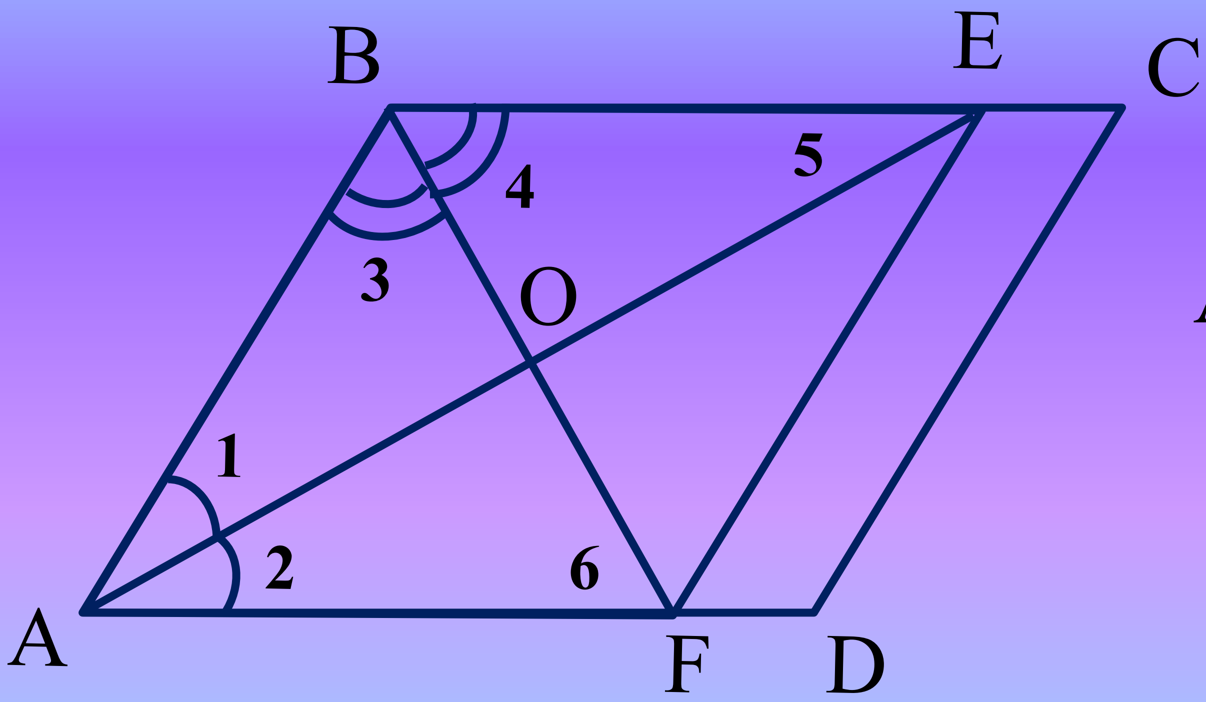
OMCT - ромб

Доказательство:

1) OK || FP || AB || DC, OK = FP = AB = DC AD || BC || OF || KP, AD = BC = OF = KP => OM || CT, MC || OT => OMCT – пар-м (по определению) Зн. OM = CT, MC = OT (свойство пар-ма)
2) OM || AB, AO = OC => OM – средняя линия ΔABC Зн. OM = ½ AB = CT
3) OT || AD, AO = OC => OT – средняя линия ΔACD Зн. OT = ½ AD = MC
4) AB = AD => OM = MC = CT = OT = ½ AB
5) OMCT – пар-м OM = MC = CT = OT = ½ AB => OMCT – ромб (по определению)

ч.т.д.

№6. В параллелограмме ABCD биссектрисы углов A и B пересекают стороны BC и AD в точках E и F соответственно. Доказать, что ABEF – ромб.



Дано:

ABCD – пар-м

BF, AE – бис.

Доказать:

ABEF - ромб

Решение:

1) Рассмотрим BE || AF (BC || AD) и секущую AE: $\angle 2 = \angle 5$ (внутренние накрест лежащие)
2) $\angle 1 = \angle 2$ (AE – бис.) => $\angle 1 = \angle 5$ Зн. ΔABE – равноб. => AB = BE
3) Рассмотрим BE || AF (BC || AD) и секущую BF: $\angle 4 = \angle 6$ (внутренние накрест лежащие)
4) $\angle 3 = \angle 4$ (AE – бис.) => $\angle 3 = \angle 6$ Зн. ΔABF – равноб. => AB = BF
5) BE || AF, BE = AF => ABEF – пар-м (по признаку) Зн. AB = EF, BE = AF
6) ABEF – пар-м AB = EF = BE = AF => ABEF – ромб (по определению)

ч.т.д.