Решение задач по готовым чертежам

1. Рис. 114. $ABCD$ – параллелограмм.
   Найти: $\angle C$, $\angle D$.
2. Рис. 115. $MNKP$ – параллелограмм.
   Найти: MP, PK.
3. Рис. 116. *Найти* углы параллелограмма $ABCD$.

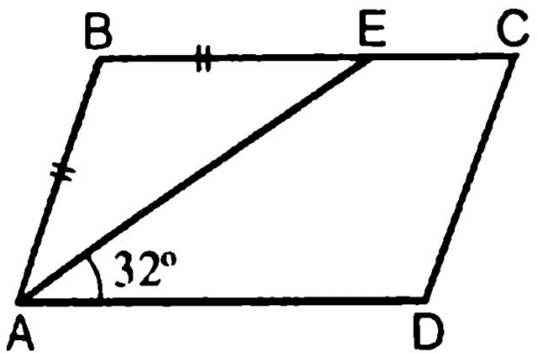


Рис. 114

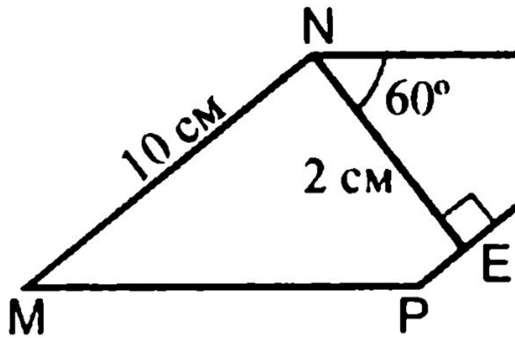


Рис. 115

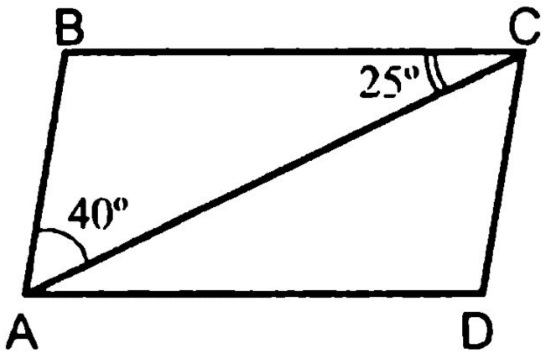


Рис. 116

Решение задач по готовым чертежам

4. Рис. 117. *ABCD* – параллелограмм.
Найти: P_{ABCD}.

5. Рис. 118. *ABCD* – параллелограмм.
Найти: *AD*.

6. Рис. 119. *ABCD* – параллелограмм.
Найти: P_{ABCD}, $\angle AED$.

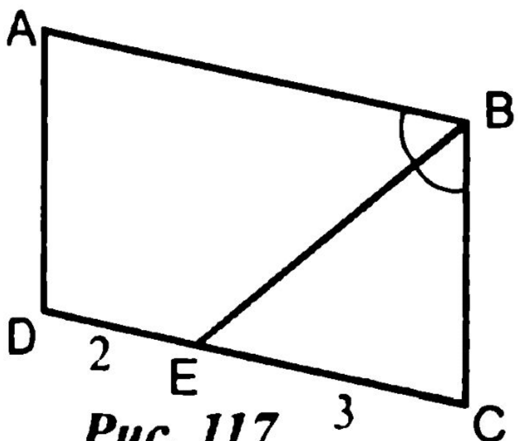


Рис. 117

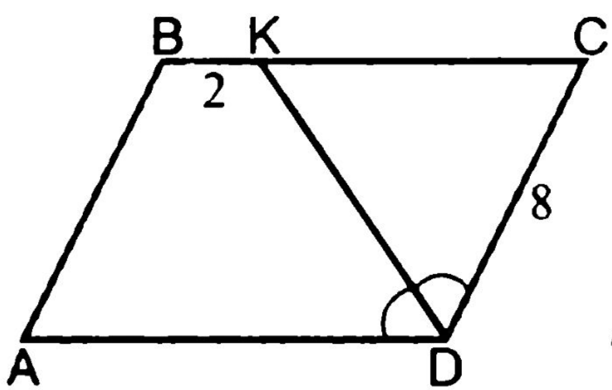


Рис. 118

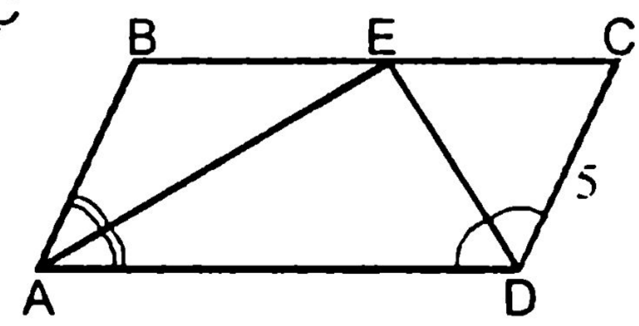


Рис. 119

Решение задач по готовым чертежам

7. Рис. 120. $NBFD$ – параллелограмм. $AD = 4$ см, $NB = 5$ см.
Найти: BC, CD.

8. Рис. 121. $ABCD$ – параллелограмм. $P_{MNKP} = 20$ см.
Найти: MN, MP.

9. Рис. 122. $BNDM$ – параллелограмм. $AB : BC = 4 : 5$, $P_{ABCD} = 18$ см.
Найти: AD, DC.

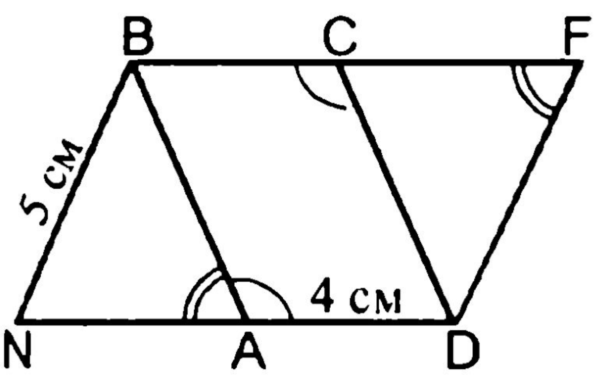


Рис. 120

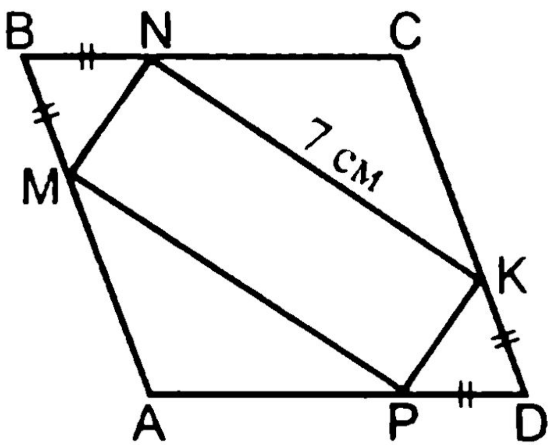


Рис. 121

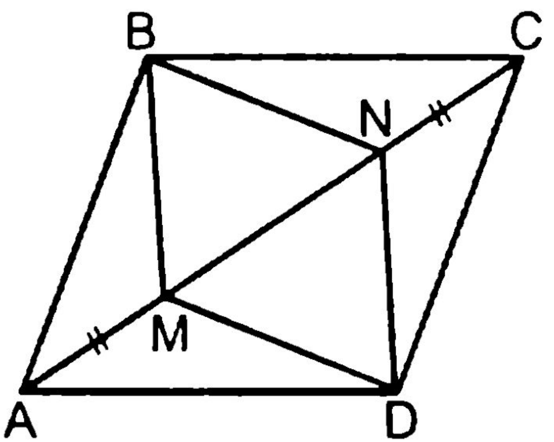


Рис. 122

Ответы к задачам на готовых чертежах

1. $\angle C = 64°$, $\angle D = 116°$.
2. $MP = 4$ см, $PK = 10$ см.
3. $\angle B = \angle D = 115°$, $\angle A = \angle C = 65°$.
4. $P_{ABCD} = 16$ см.
5. $AD = 10$ см.
6. $P_{ABCD} = 30$ см, $\angle AED = 90°$.
7. $BC = 4$ см, $CD = 5$ см.
8. $MN = 3$ см, $MP = 7$ см.
9. $AD = 5$ см, $DC = 4$ см.

Решение задач по готовым чертежам

1. Рис. 159. *ABCD* – трапеция. *Найти*: ∠*AOB*
2. Рис. 160. *ABCD* – трапеция. *Найти*: углы трапеции.
3. Рис. 161. *ABCD* – трапеция, *BE* || *CD*. *Найти*: углы трапеции.
4. Рис. 162. *ABCD* – трапеция. *Найти*: *BC*.

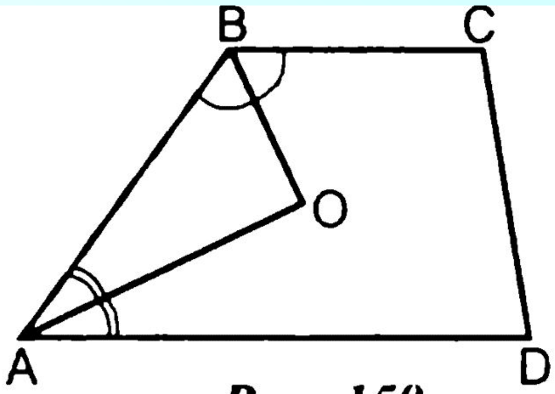


Рис. 159

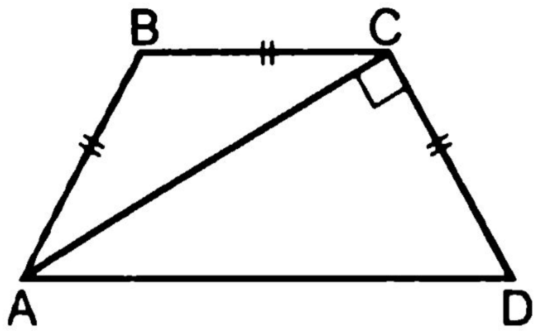


Рис. 160

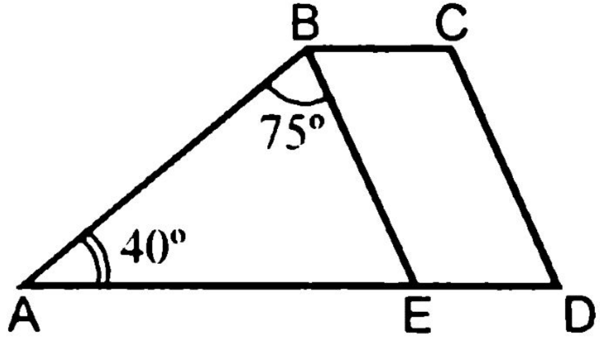


Рис. 161

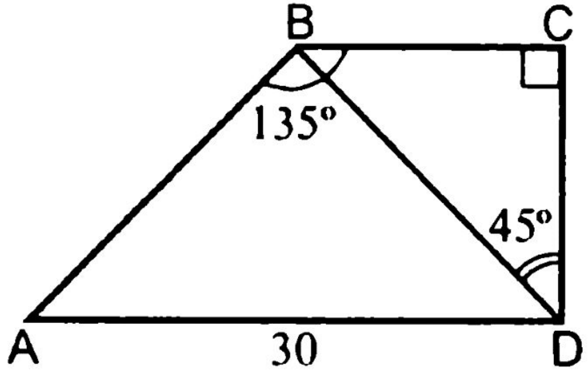


Рис. 162

Решение задач по готовым чертежам

5. Рис. 163. *ABCD* – трапеция, *AD* = 15.
Найти: *CE*.

6. Рис. 164. *ABCD* – трапеция, *AD* = 15.
Найти: P_{ABCD}.

7. Рис. 165. *ABCM* – трапеция, *AM* = 7.
Найти: *CM*.

8. Рис. 166. *ABCD* – трапеция.
Найти: ∠*C*.

9. Рис. 167. *ABCD* – трапеция.
Найти: *AE* и *AD*.

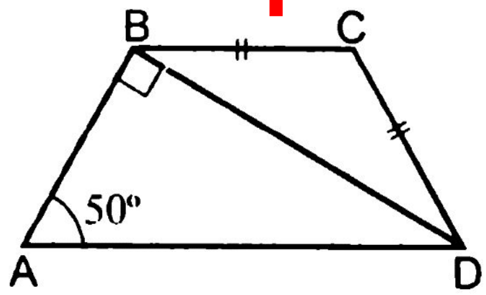


Рис. 166

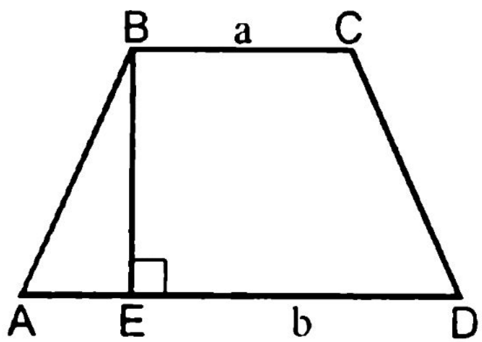


Рис. 167

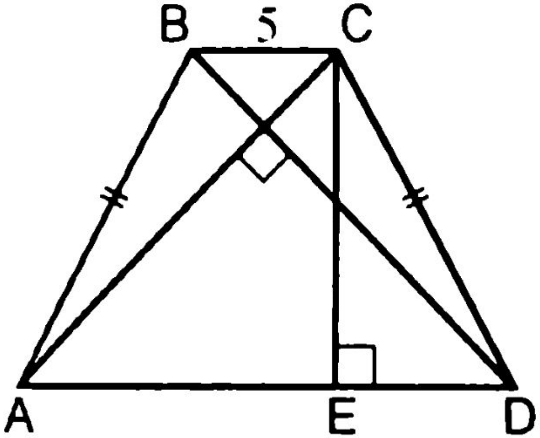


Рис. 163

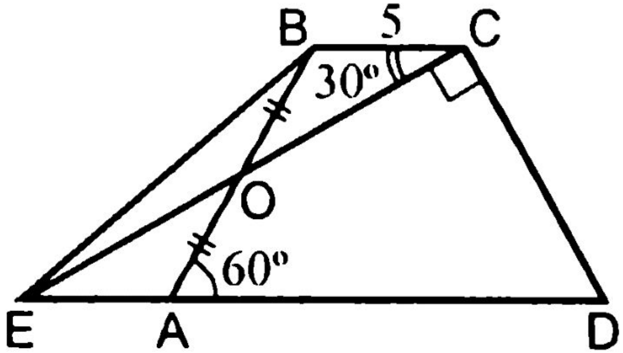


Рис. 164

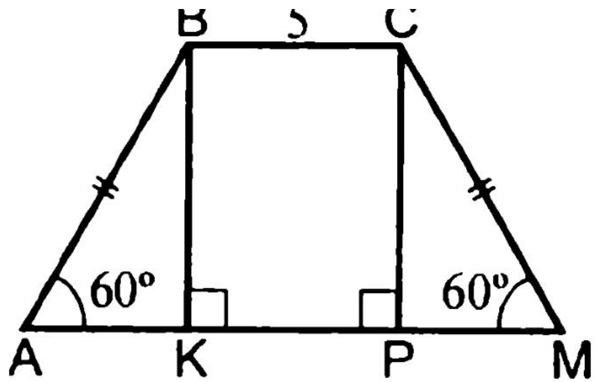


Рис. 165

Ответы к задачам:

1. $\angle AOB = 90°$.
2. $\angle A = \angle D = 60°$, $\angle B = \angle C = 120°$.
3. $\angle A = 40°$, $\angle D = 65°$, $\angle C = 115°$, $\angle B = 140°$.
4. $BC = 15$.
5. $CE = 10$.
6. $P_{ABCD} = 40$.
7. $CM = 2$.
8. $\angle C = 100°$.
9. $AE = b - a$, $AD = 2b - a$.

Решение задач по готовым чертежам

1. Рис. 168. $A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel A_3B_3 \parallel A_4B_4$;
   $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4$;
   $AB_4 = 20$ см.
   Найти: B_2B_3.
2. Рис. 169. *Дано*: $EF \parallel AC$.
   Найти: P_{ABC}

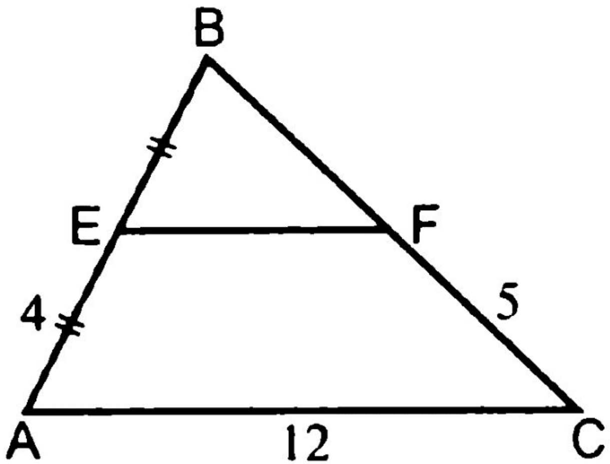


Рис. 169

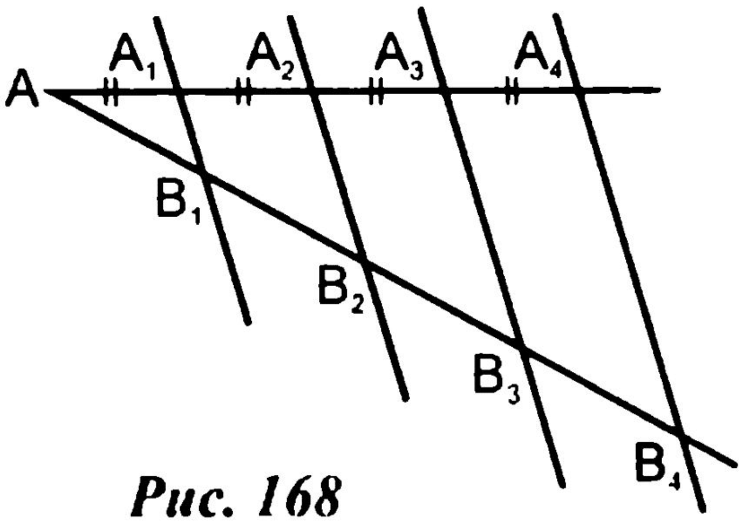


Рис. 168

Решение задач по готовым чертежам

3. Рис. 170. *ABCD* – трапеция.
Доказать: *AO* = *CO*.

4. Рис. 171. *ABCD* – трапеция, *MK* || *BE* || *CD*, *AD* = 16.
Найти: *AK*.

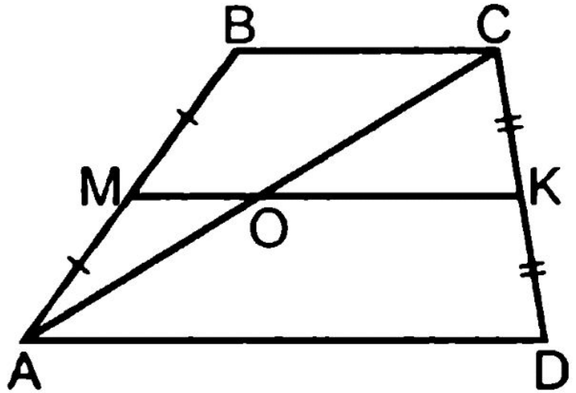


Рис. 170

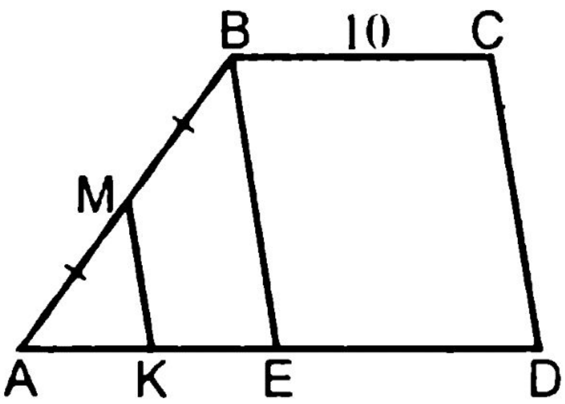
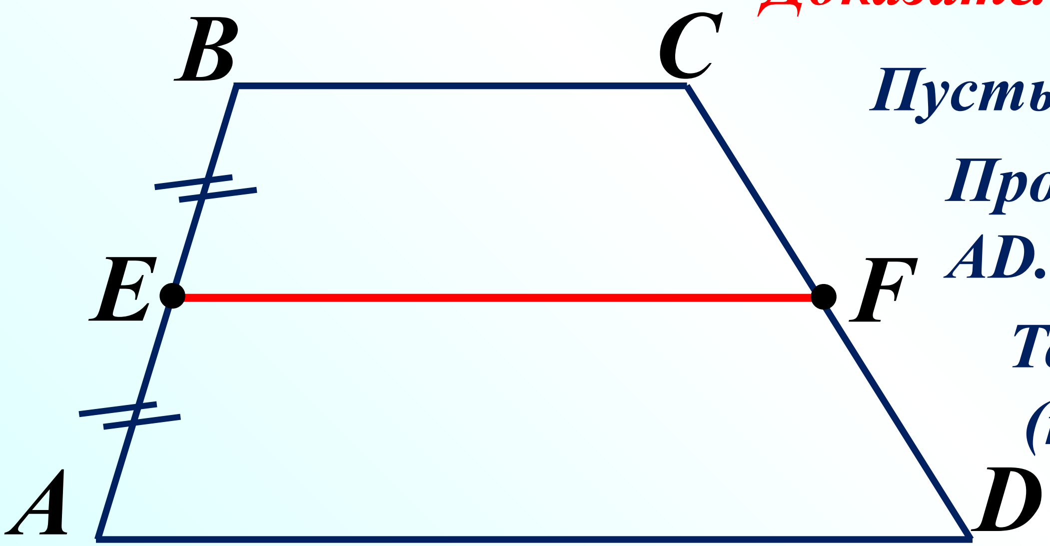


Рис. 171

№386

Докажите, что отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции, параллелен основаниям трапеции.



Доказательство

Пусть E – середина AB.

Проведем EF ∥ BC ∥ AD.

Точка F – середина CD (по теореме Фалеса).

Докажем, что EF - единственный

Через точки E и F можно провести только одну прямую (аксиома) т. е. отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции ABCD параллелен основаниям.

ч. т. д.

№431

Самостоятельная работа

I вариант

1. В равнобедренной трапеции диагональ составляет с боковой стороной угол в 120°. Боковая сторона равна меньшему основанию. Найдите углы трапеции.
2. В прямоугольной трапеции острый угол и угол, который составляет меньшая диагональ с меньшим основанием, равны по 60°. Найдите отношение оснований.
3. Середина отрезка BD является центром окружности с диаметром AC, причем точки A, B, C, D не лежат на одной прямой. Докажите, что $ABCD$ – параллелограмм.

II вариант

1. В равнобедренной трапеции большее основание в два раза превосходит меньшее. Середина большего основания удалена от вершины тупого угла на расстояние, равное длине меньшего основания. Найдите углы трапеции.
2. В прямоугольной трапеции диагональ перпендикулярна к боковой стороне, острый угол равен 45°. Найдите отношение оснований.
3. Дан параллелограмм $ABCD$. На продолжении диагонали AC за вершины A и C отмечены точки M и N соответственно так, что $AM = CN$. Докажите, что $MBND$ – параллелограмм.

Самопроверка

I вариант

1. Рис. 176.

Докажи, что $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$. $\angle C = \angle ABC = 120° + \angle 1$;

$\angle C + \angle CDA = 180°$, тогда $\angle 1 + 120° + 2 \cdot \angle 1 = 180°$, $\angle 1 = 20°$, значит, $\angle A = \angle CDA = 40°$, $\angle ABC = \angle C = 140°$.

2. Рис. 177.

Докажи, что $\angle CAD = 60°$, ΔACD – равносторонний.

В ΔABC $BC = AC/2 = AD/2$. $BC : AD = 1 : 2$.

3. См. рис. 130. В четырехугольнике $ABCD$ диагонали точкой пересечения делятся пополам, значит $ABCD$ – параллелограмм.

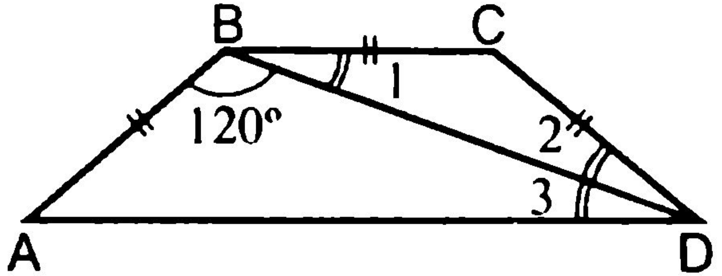


Рис. 176

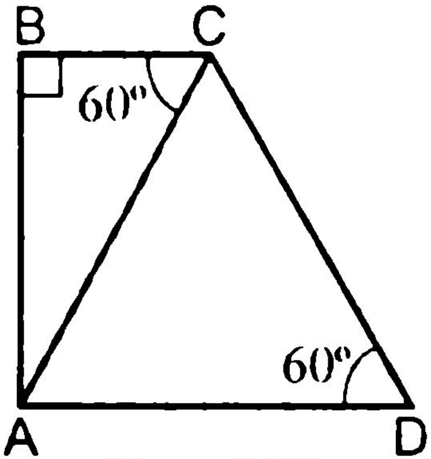


Рис. 177

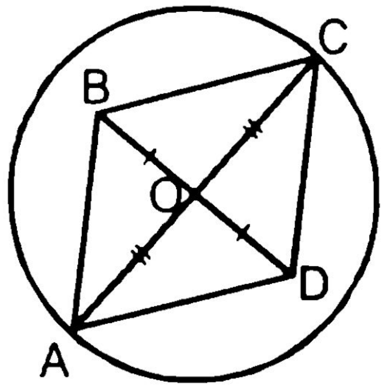


Рис. 130

Самопроверка

II вариант

1. Рис. 178.

Докажи, что ΔBCK – равносторонний, тогда $\angle CBK = 60°$, $\angle KBA + \angle BAK = 120°$, $\angle KBA = \angle BAK = 60°$, значит $\angle A = \angle D = 60°$, $\angle ABC = \angle BCD = 120°$.

2. Рис. 179.

Проведи $CK \perp AD$ и докажи, что $BC = AB = CK = AK = AD/2$.

$BC : AD = 1 : 2$.

3. См. рис. 133. $ABCD$ – параллелограмм, тогда $AO = CO$, $BO = DO$. В четырехугольнике $MBND$ диагонали точкой пересечения делятся пополам, значит $MBND$ – параллелограмм.

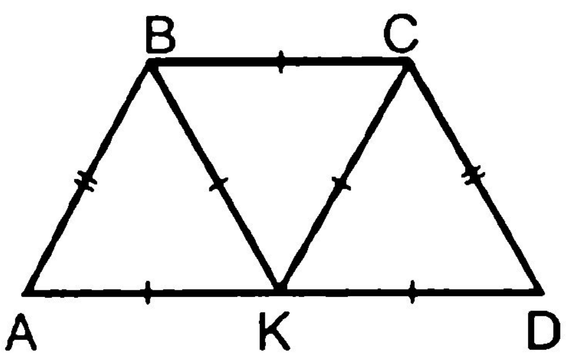


Рис. 178

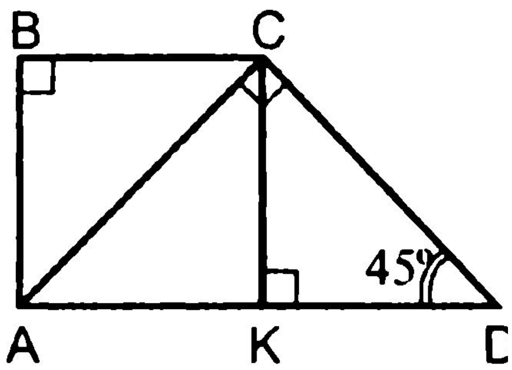


Рис. 179

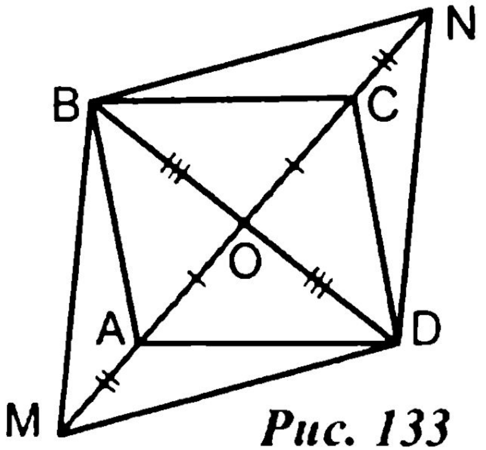
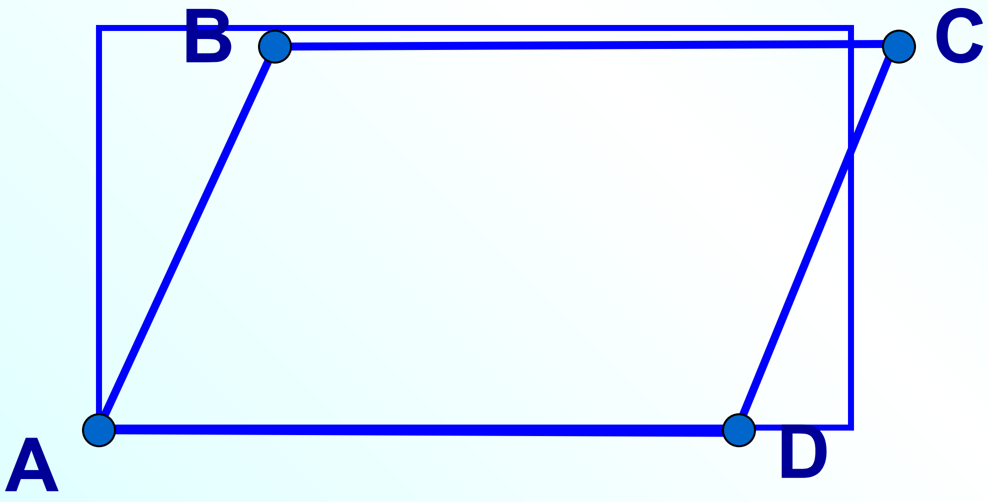


Рис. 133

Прямоугольник, ромб, квадрат

Геометрия 8 класс

Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые.



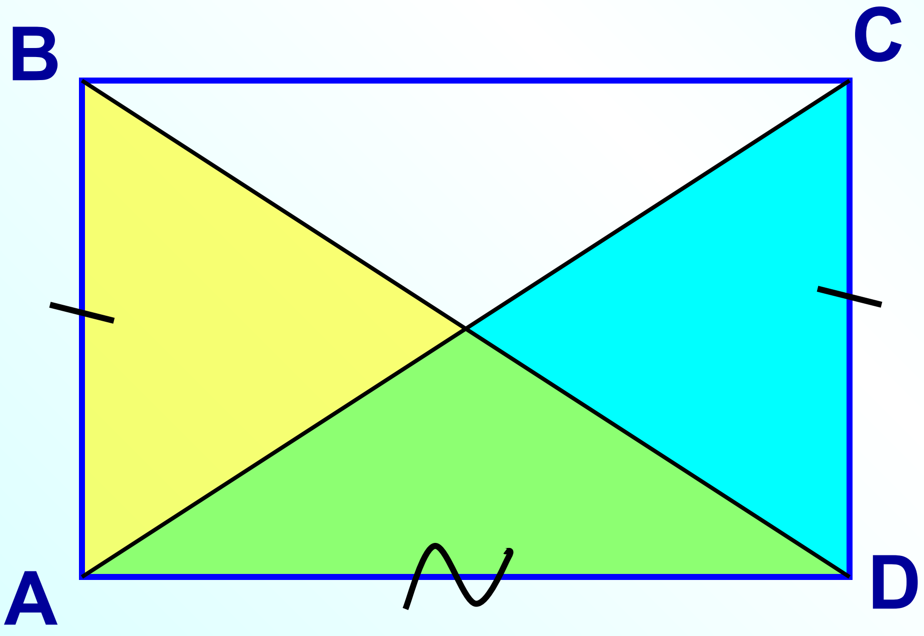
Для прямоугольника выполняются свойства параллелограмма

1^0. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.

2^0. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

Особое свойство прямоугольника.

Диагонали прямоугольника равны.



Дано: ABCD прямоугольник

Доказать: *AC = BD*

Доказательство:

AD – общая сторона

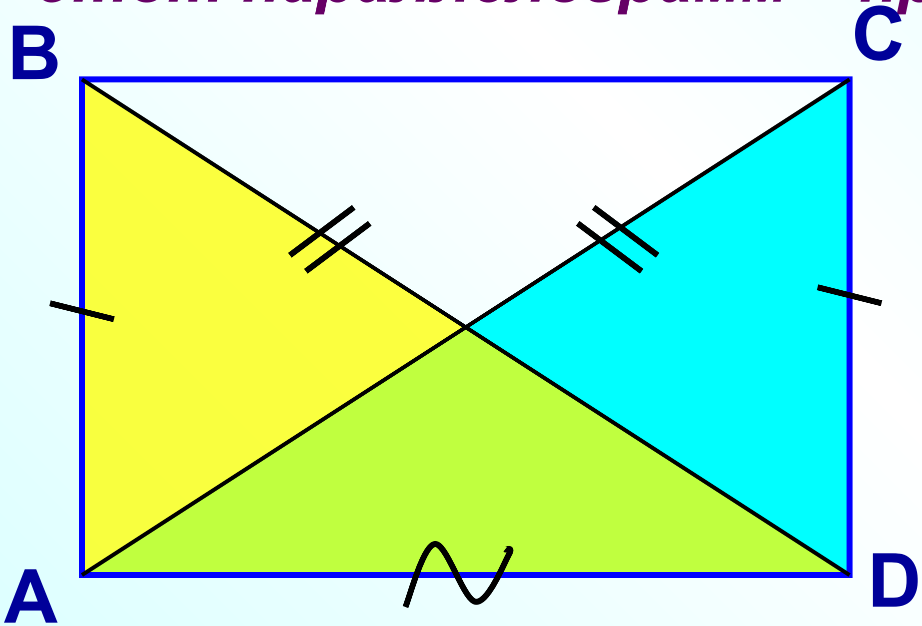
AB=CD, как противолежащие стороны

ΔACD = ΔDBA по катетам

Значит, AC = BD.

Обратное утверждение – признак прямоугольника.

Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм – прямоугольник.



Дано: ABCD параллелограмм
AC = BD

Доказать: ABCD прямоугольник

Доказательство:

AD – общая сторона
AC = BD по условию

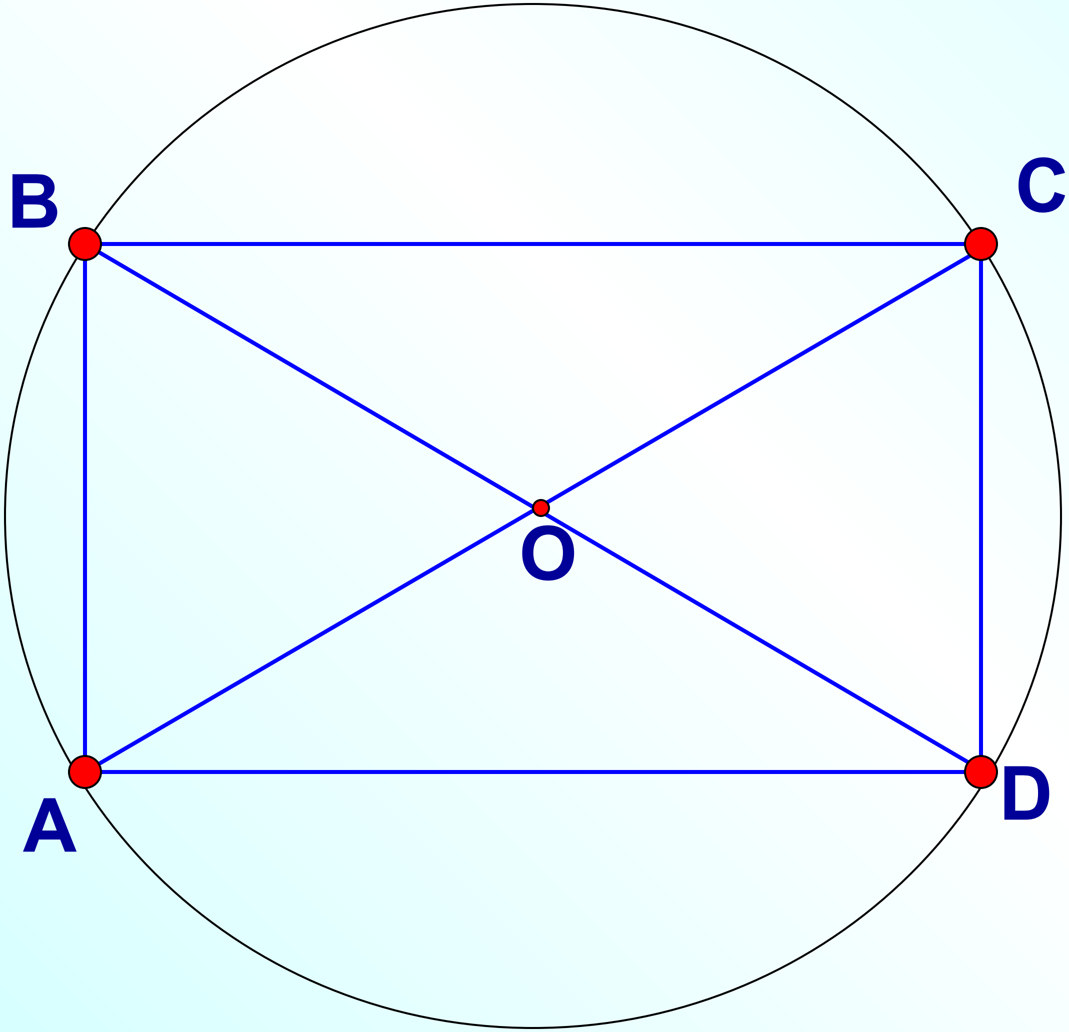
AB=CD, как противолежащие стороны параллелограмма

ΔACD = ΔDBA по трем сторонам

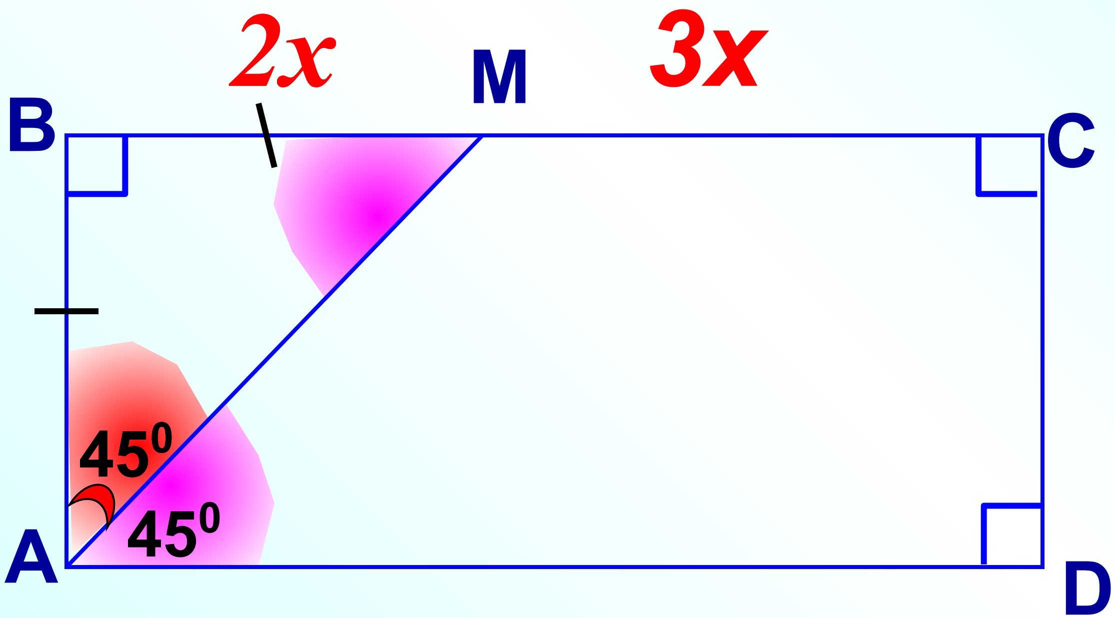
Значит, $\angle$A = $\angle$D. Тогда, $\angle$A = $\angle$C и $\angle$D = $\angle$B

Сумма углов четырехугольника 360^0, значит, все углы равны 90^0

Докажите, что параллелограмм ABCD - прямоугольник



В прямоугольнике ABCD проведена биссектриса угла A, которая пересекает сторону BC в точке M, причем BM : MC =2 : 3. Найдите BC, если периметр ABCD равен 56 см.

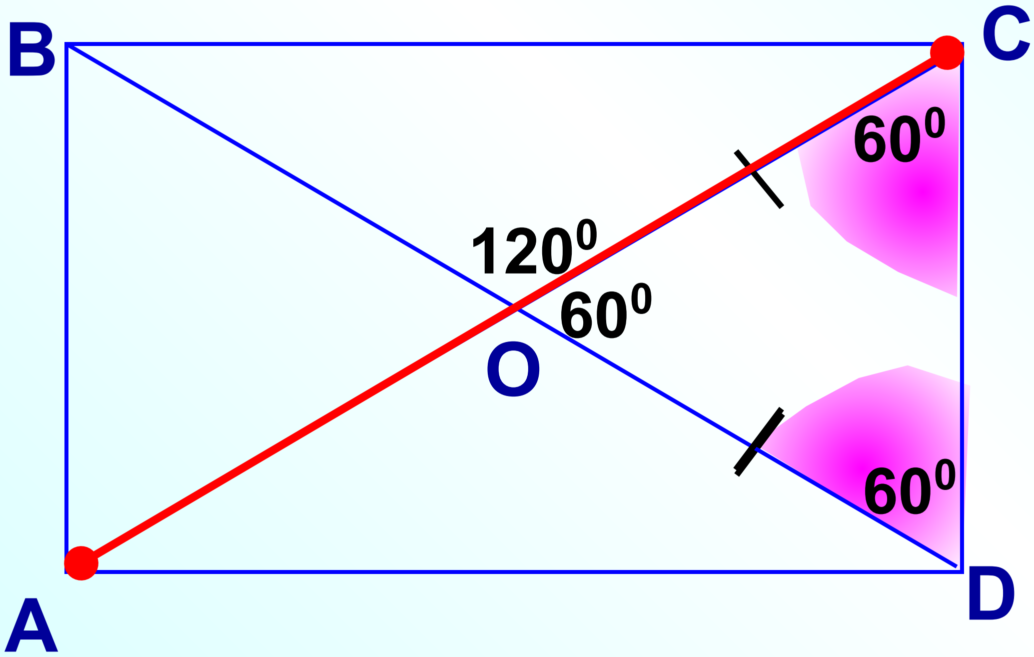


$P=56$см **$p=28$см**

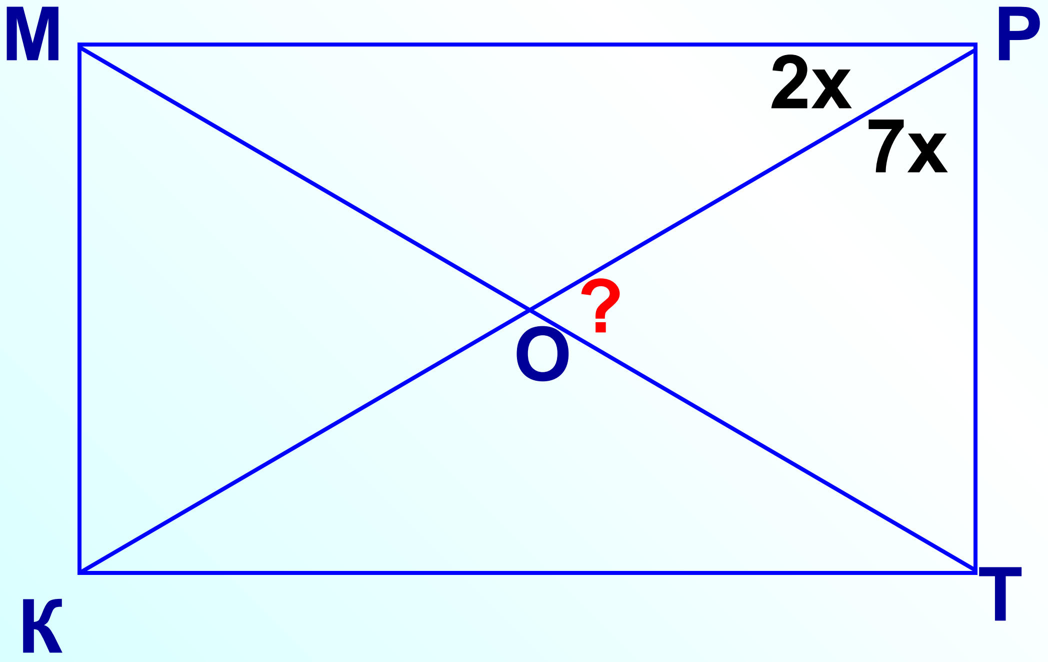
$2(2x+2x+3x) = 56$ **$2x+2x+3x = 28$**

В прямоугольнике один из углов, образованных диагоналями, равен 120^0, а меньшая сторона прямоугольника равна 9 см.

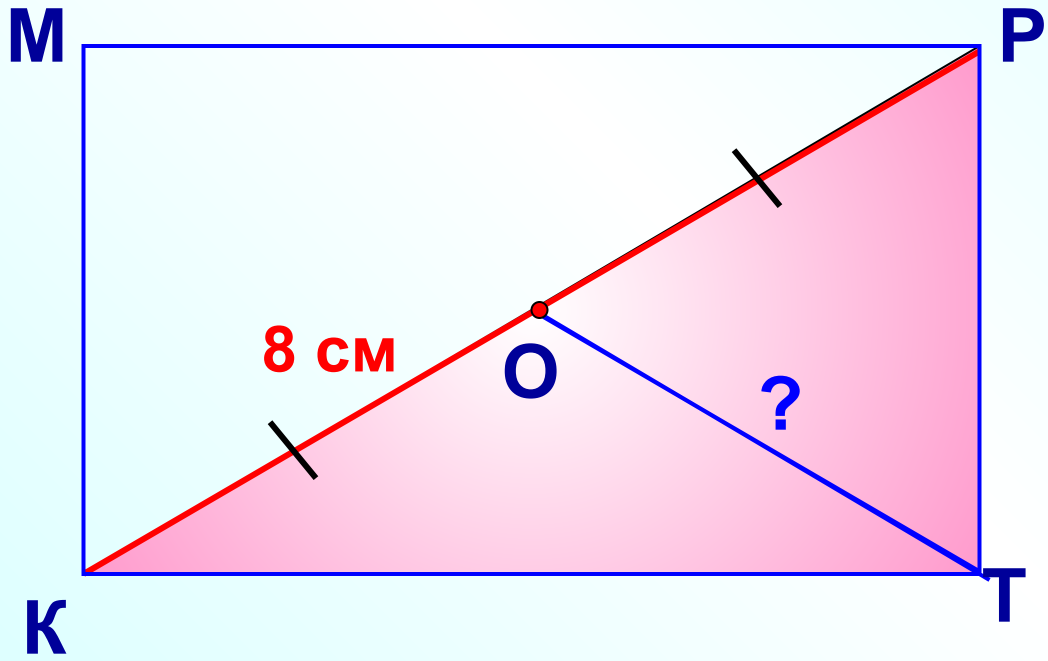
Найдите диагональ прямоугольника.



Найдите острый угол между диагоналями прямоугольника, если одна из них делит угол при вершине прямоугольника в отношении 2 : 7.

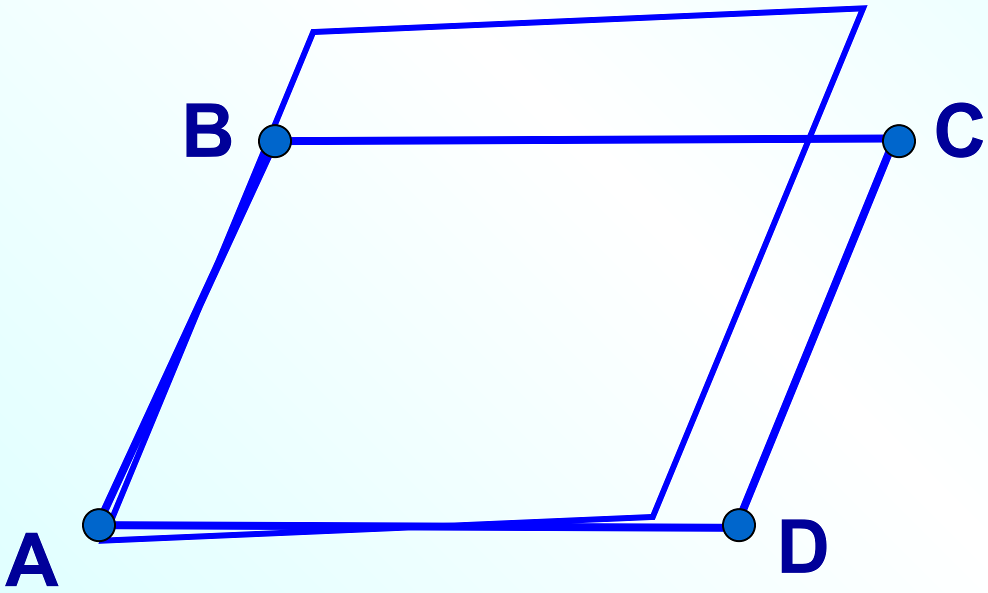


Диагональ КР прямоугольника КМРТ равна 8 см. Найдите медиану треугольника ТКР, проведенную к его большей стороне.



Медиана прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла к гипотенузе, равна половине гипотенузы.

Ромбом называется параллелограмм, у которого все стороны равны.



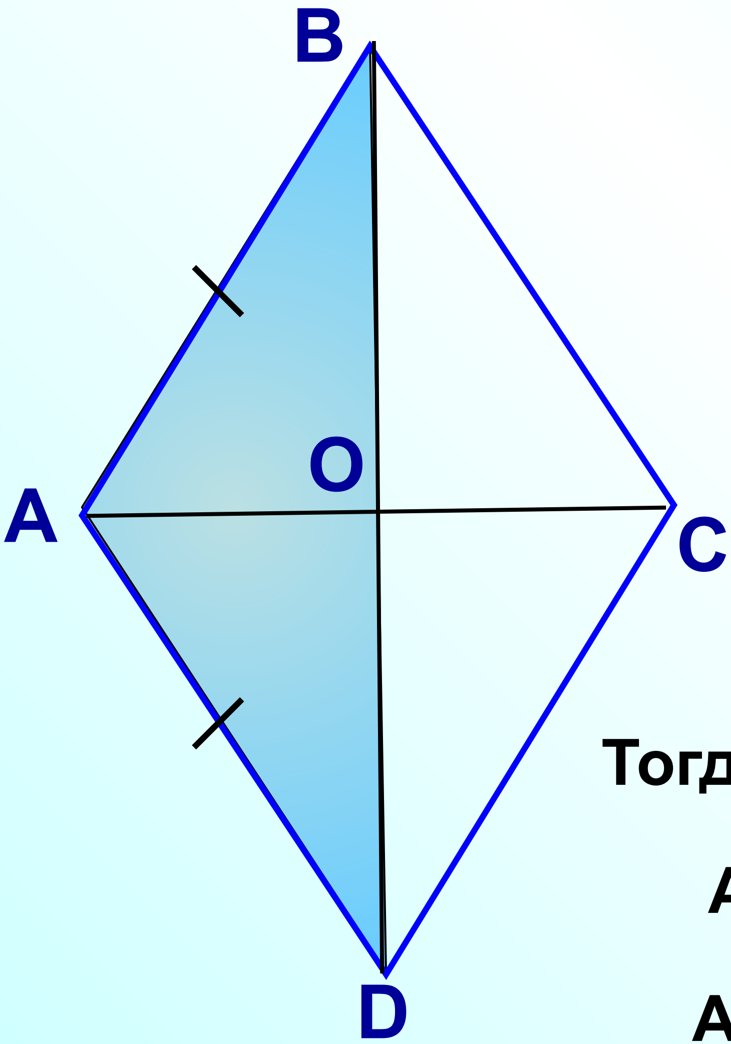
Для ромба выполняются свойства параллелограмма

1^0. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.

2^0. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

Особое свойство ромба.

Диагонали ромба взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам



Дано: ABCD ромб

Доказать: $AC \perp BD$

$\angle BAC = \angle DAC$

Доказательство:

AB=AD по определению ромба

ΔABD р/б

Так как ромб – параллелограмм, то BO=DO.

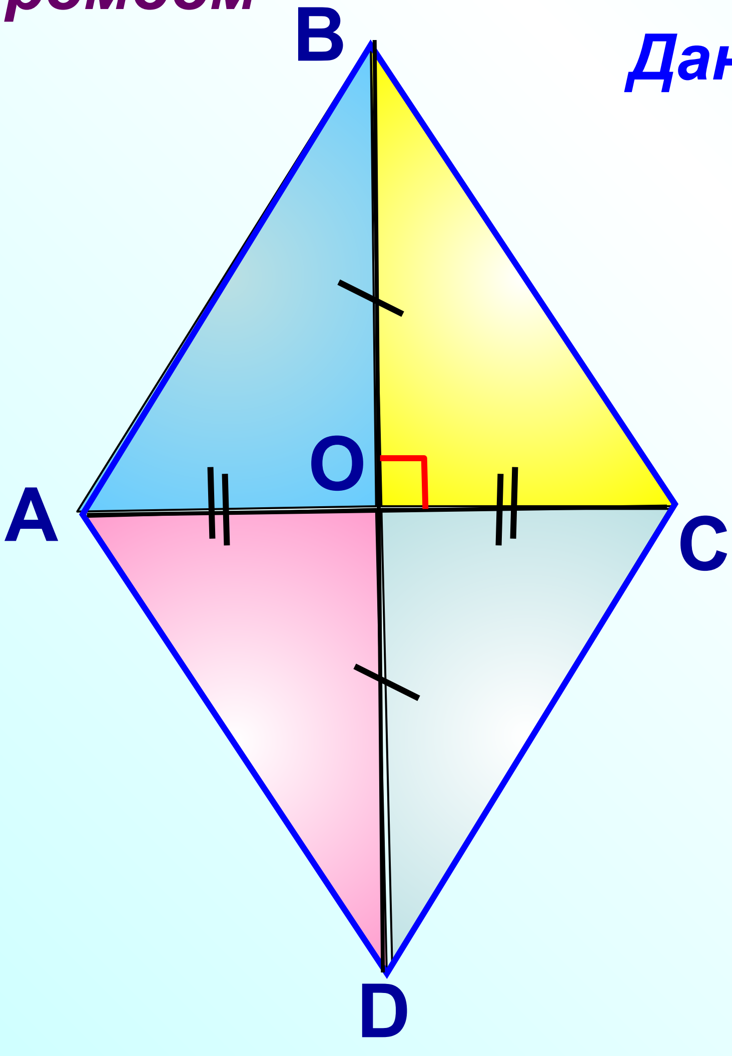
Тогда, AO – медиана

AO – высота $\qquad AC \perp BD$

AO - биссектриса $\qquad \angle BAC = \angle DAC$

№ 408. Признак ромба.

Если диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны, то параллелограмм является ромбом



Дано: ABCD параллелограмм

$AC \perp BD$

Доказать: ABCD ромб

Доказательство:

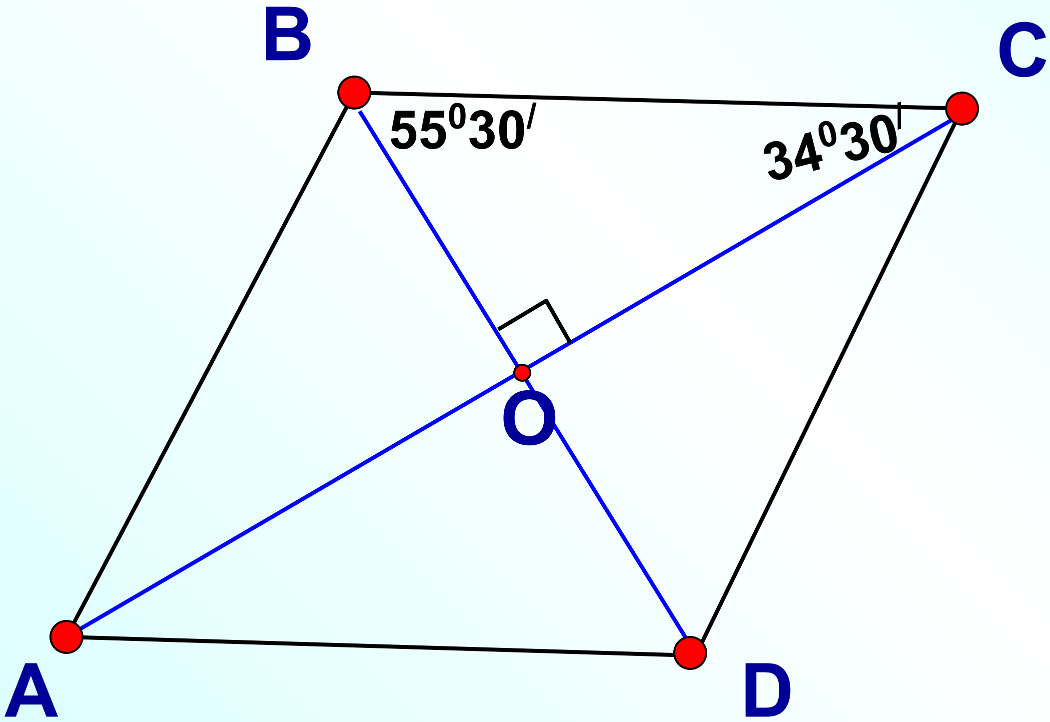
$\triangle ABO = \triangle CBO = \triangle CDO = \triangle DAO$

По катетам

AB = BC = CD = DA

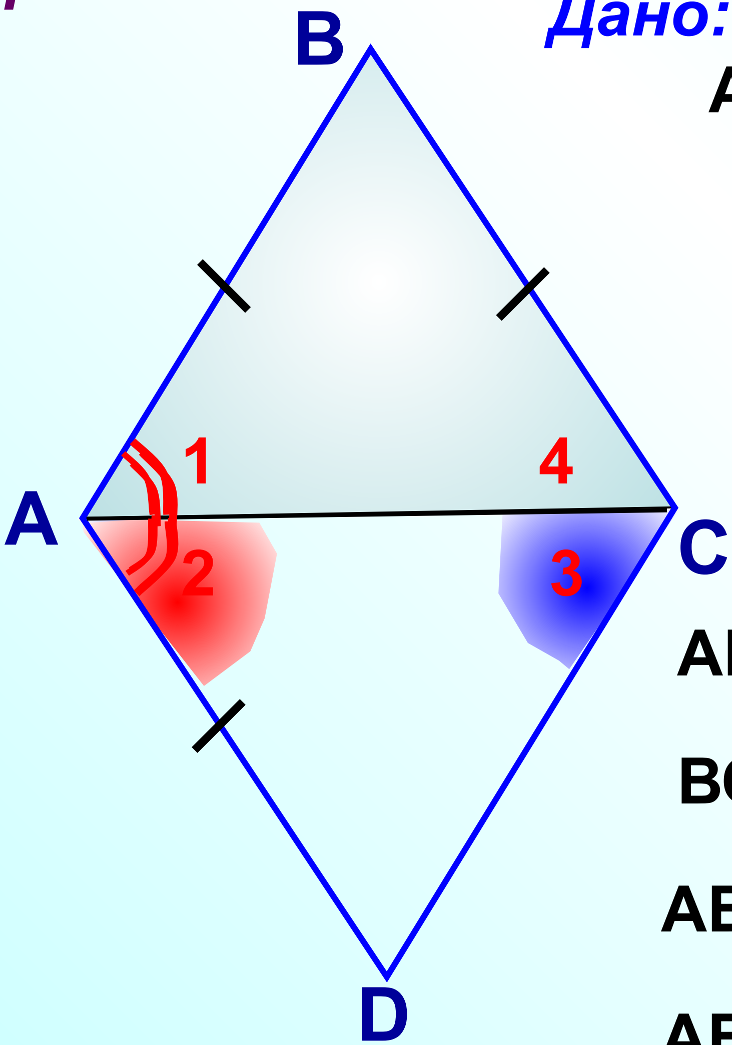
ABCD ромб по определению

Докажите, что параллелограмм ABCD - ромб



№ 408. Признак ромба.

Если диагональ параллелограмма является биссектрисой его угла, то параллелограмм является ромбом



Дано: ABCD параллелограмм

AC – биссектриса угла BAD

Доказать: ABCD ромб

Доказательство:

$\angle 3 = \angle 1 = \angle 2 = \angle 4$ обоснуй

ΔABC р/б

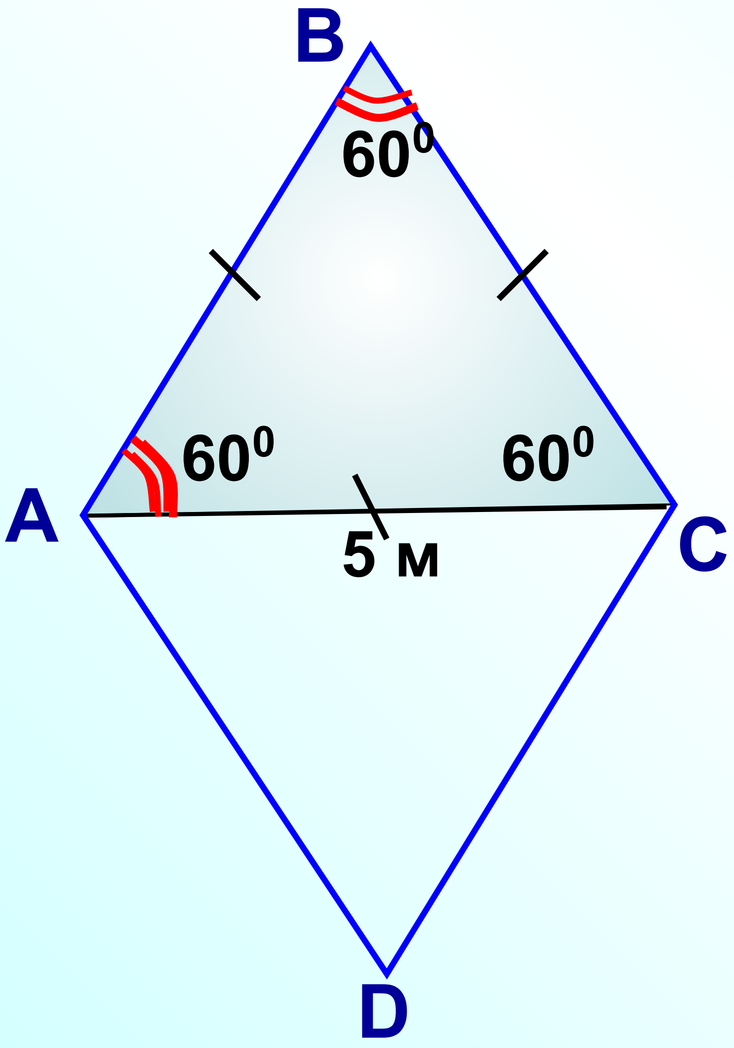
AD = BC, т.к. ABCD параллелограмм

BC = BA, т.к. ΔABC р/б

AB = DC, т.к. ABCD параллелограмм

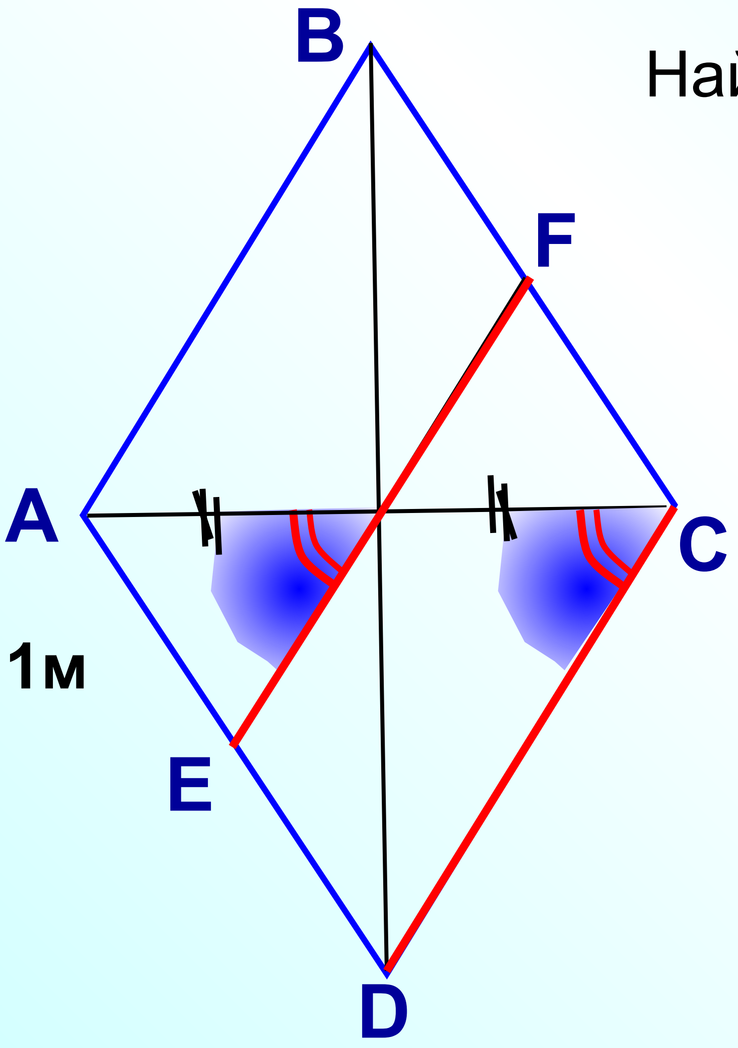
ABCD ромб по определению

Упражнения по планиметрии на готовых чертежах



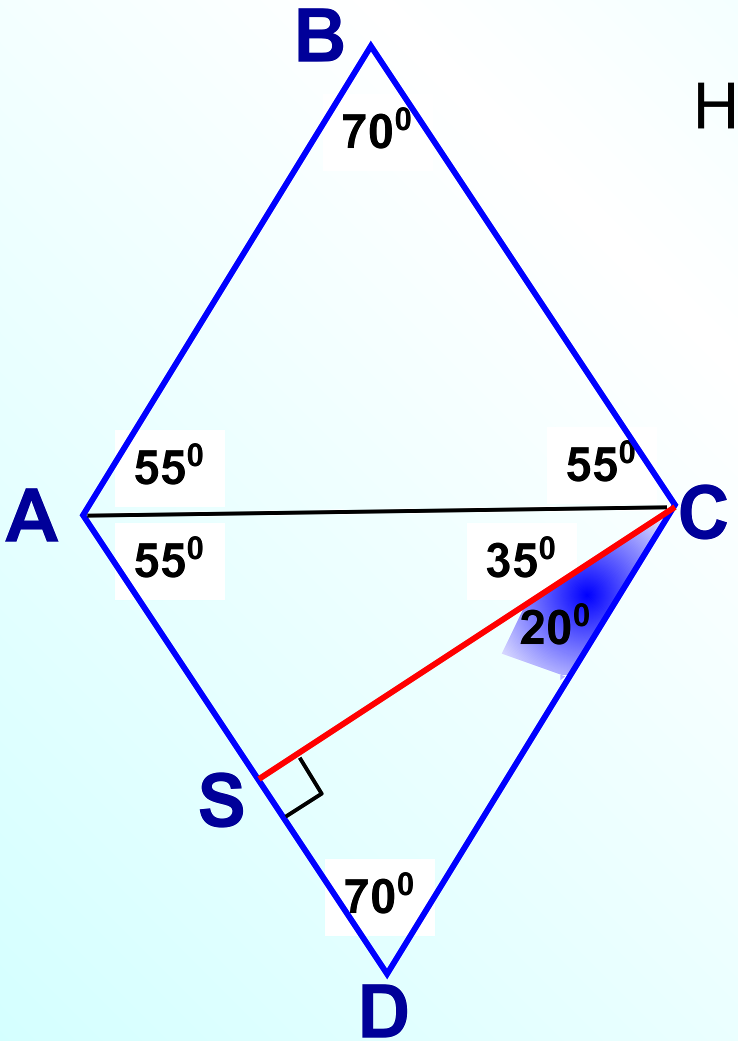
Найдите периметр ромба.

Упражнения по планиметрии на готовых чертежах



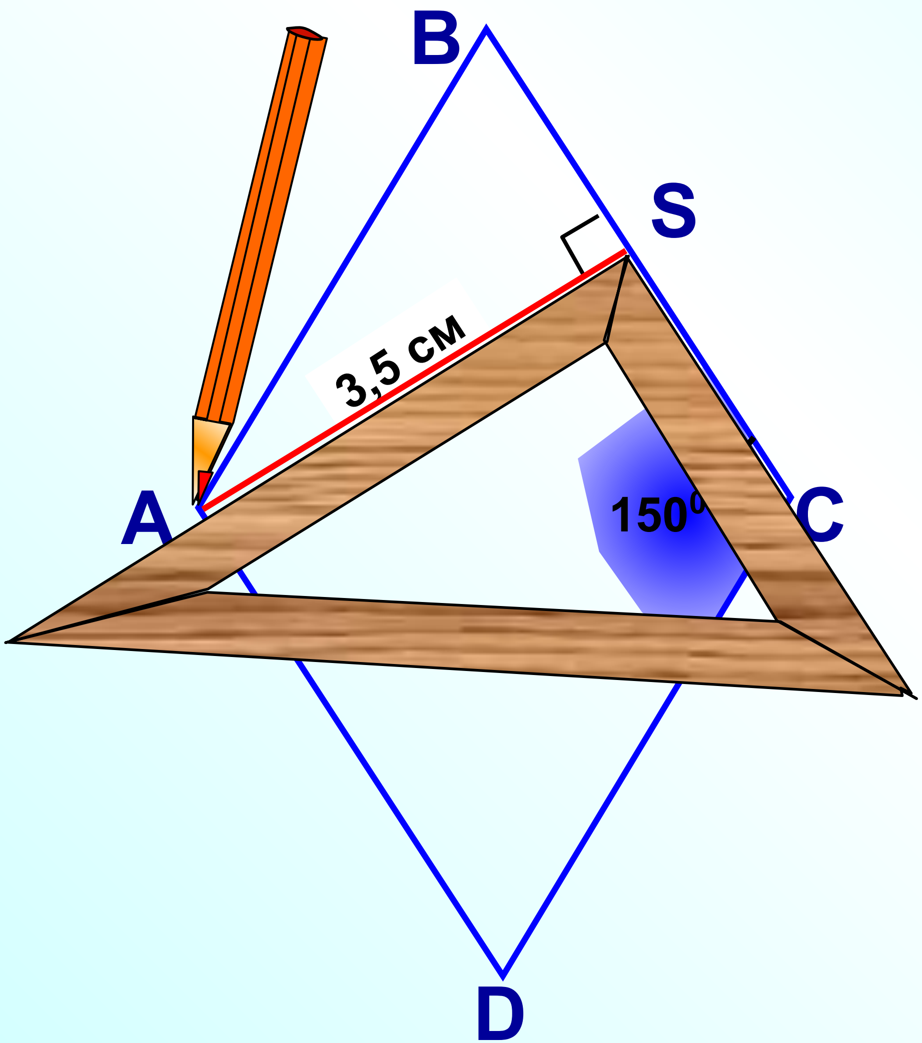
Найдите периметр ромба. EA = 1 м

Упражнения по планиметрии на готовых чертежах



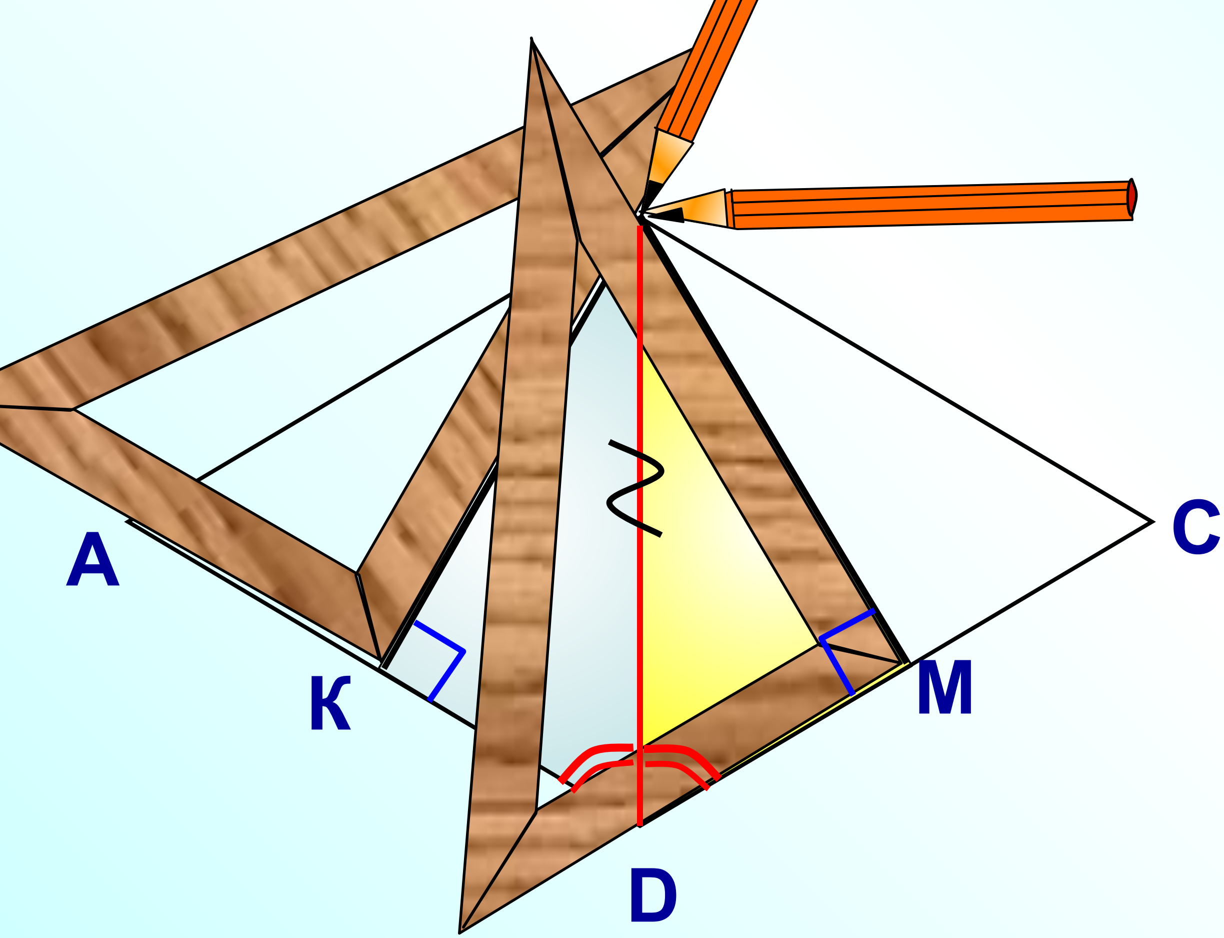
Найдите все неизвестные углы.

Один из углов ромба 150^0, а его высота равна 3,5 см. найдите периметр ромба.

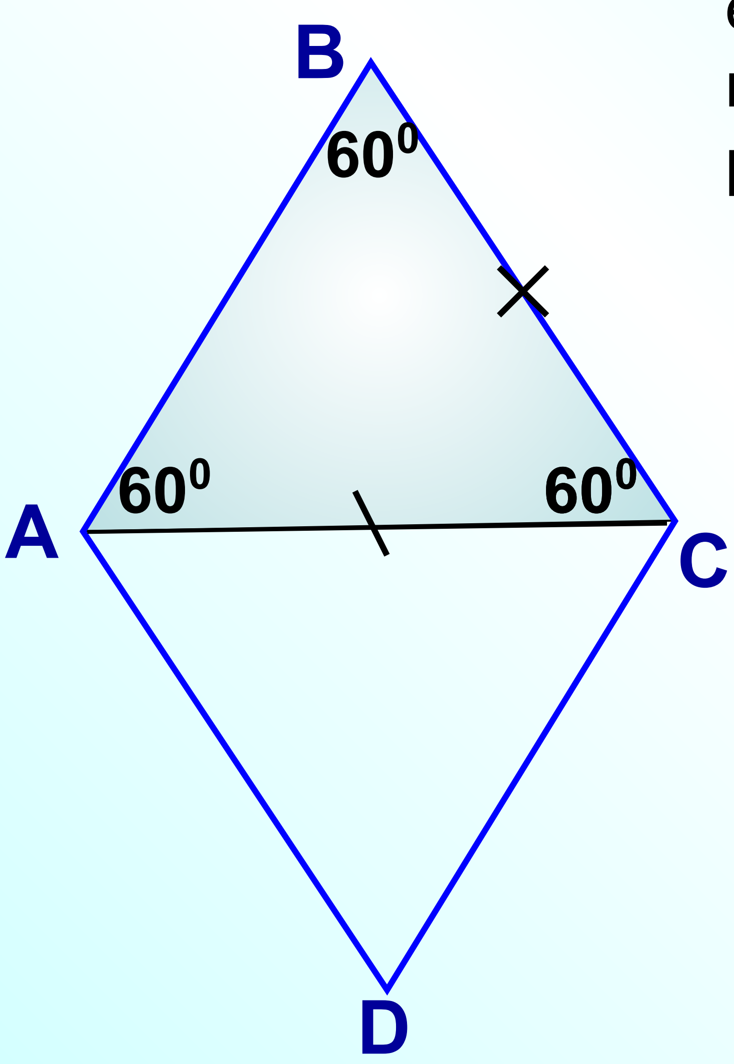


№ 433.

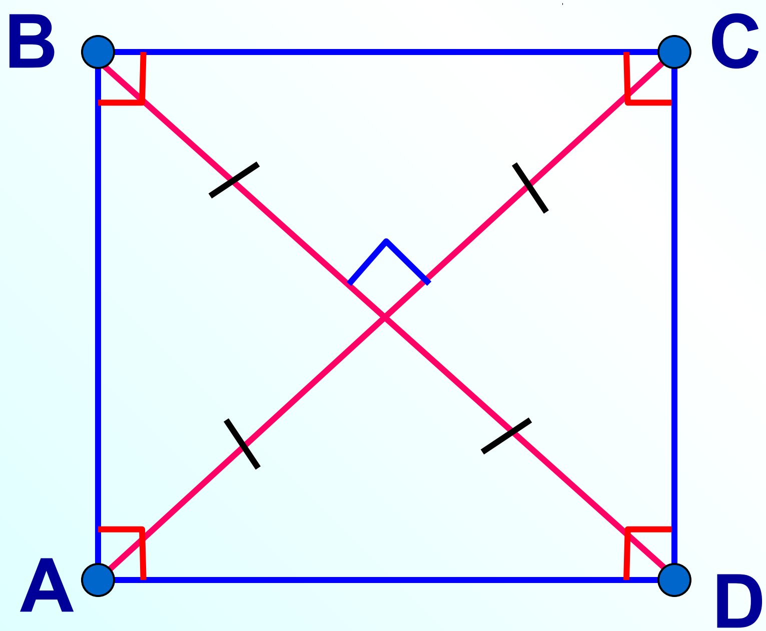
Из вершины В ромба ABCD проведены перпендикуляры ВК и ВМ к сторонам AD и DC. Докажите, что луч BD является биссектрисой угла КВМ.



Сторона ромба равна одной из его диагоналей. Чему равна величина большего угла этого ромба.



Квадратом называется прямоугольник, у которого все стороны равны.



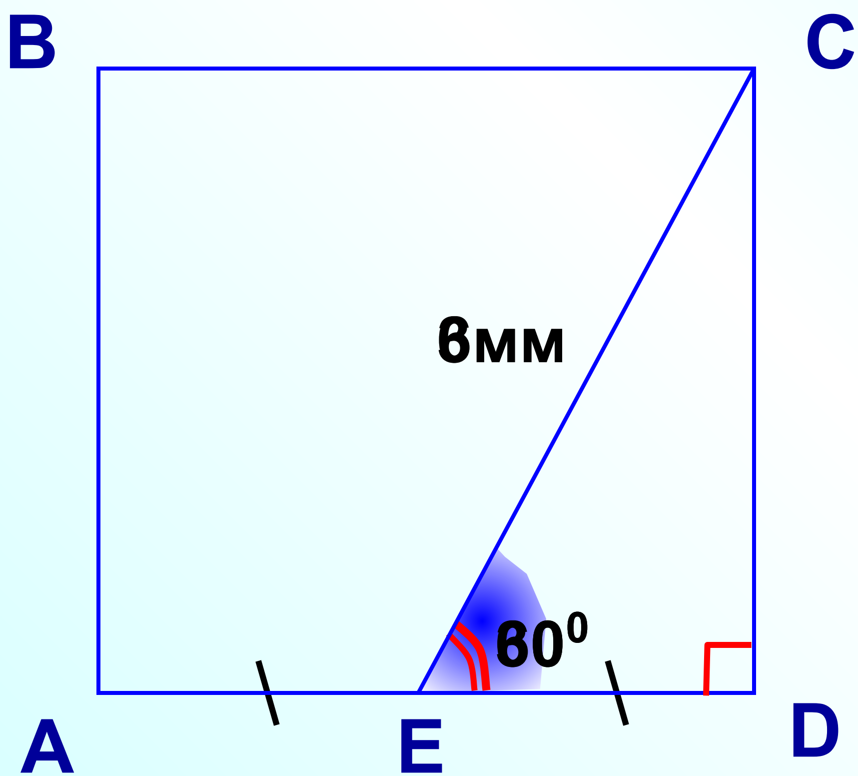
Прямоугольник является параллелограммом, поэтому и квадрат является параллелограммом, у которого все стороны равны, т.е. ромбом. Отсюда следует, что квадрат обладает всеми свойствами прямоугольника и ромба.

1^0. Все углы квадрата прямые.

2^0. Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы квадрата пополам.

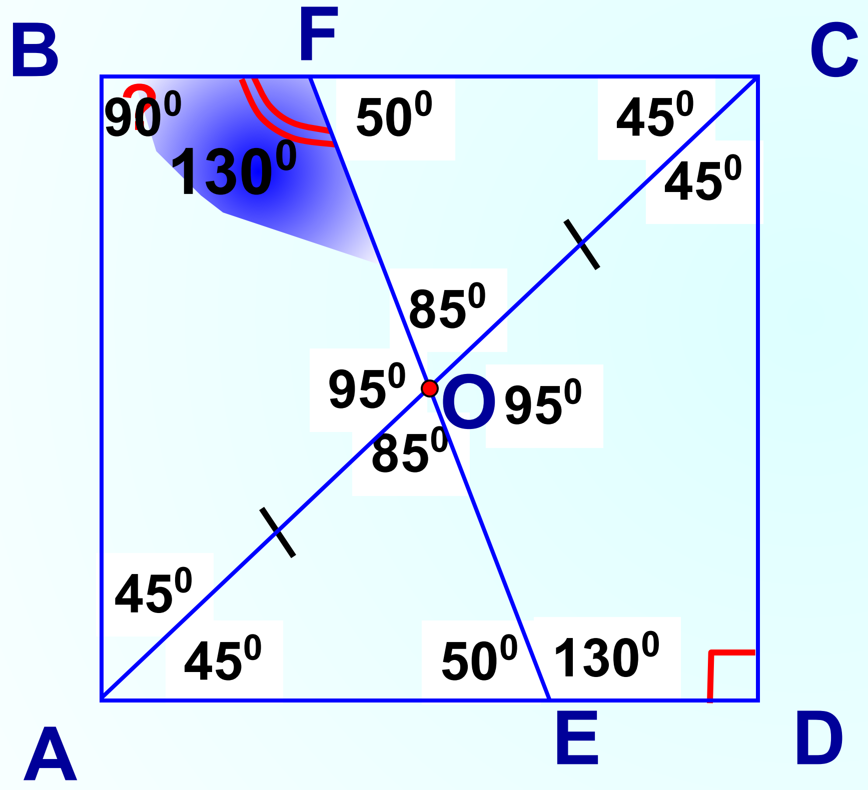
Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите периметр квадрата.

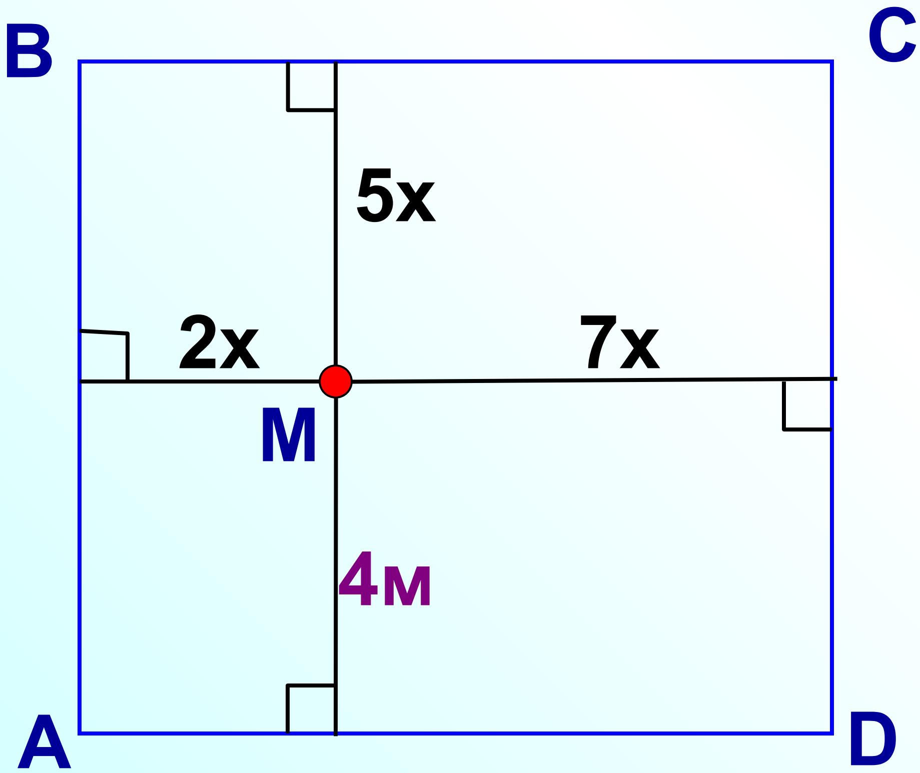


Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите все неизвестные угла квадрата.



Точка М расположена во внутренней области квадрата ABCD так, что расстояния от нее до сторон AB, BC и CD пропорциональны соответственно числам 2, 5 и 7, а расстояние от М до прямой AD равно 4 м. Найдите периметр этого квадрата.



P – ?

Домашнее задание:

П. 45, 46 учить

П.47 выучить самостоятельно

№403, №406

Знать ответы на вопросы:

№1-20 после главы 5 стр. 114

Домашнее задание:

П. 45, 46, 47 учить
№407, №412

Знать ответы на вопросы:

№1-20 после главы 5 стр. 114

Решить:

Задачи

1. Диагонали ромба $KMNP$ пересекаются в точке O. Найдите углы треугольника KOM, если угол MNP равен 80°. [redacted]

2. В параллелограмме $KMNP$ проведена биссектриса угла MKP, которая пересекает сторону MN в точке E. а) Докажите, что треугольник KME равнобедренный. б) Найдите сторону KP, если $ME = 10$ см, а периметр параллелограмма равен 52 см. [redacted]

3. Через вершину C прямоугольника $ABCD$ проведена прямая, параллельная диагонали BD и пересекающая прямую AB в точке M. Через точку M проведена прямая, параллельная диагонали AC и пересекающая прямую BC в точке N. Найдите периметр четырехугольника $ACMN$, если диагональ BD равна 8 см. [redacted]

4. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M, лежащей на стороне BC. Луч DM пересекает прямую AB в точке N. Найдите периметр параллелограмма $ABCD$, если $AN = 10$ см. [redacted]

Решение задач по готовым чертежам

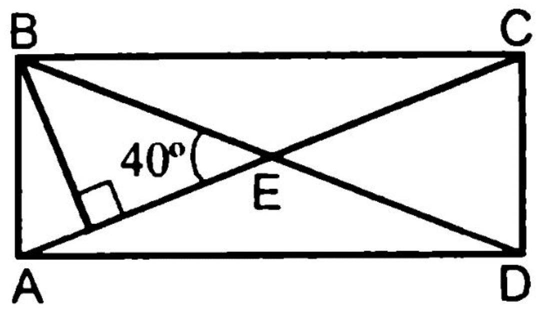


Рис. 199

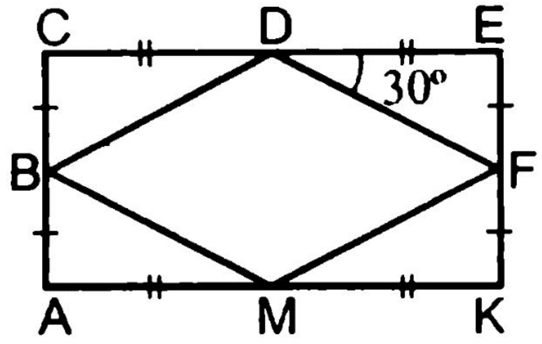


Рис. 200

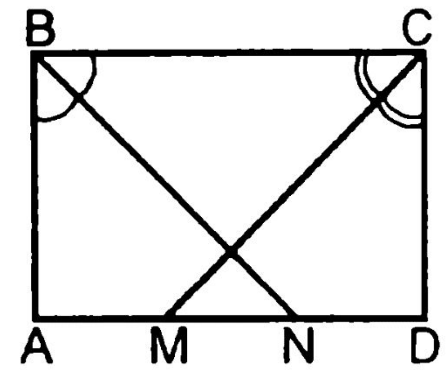


Рис. 201

1. Рис. 199. $ABCD$ – прямоугольник.
   Найти: $\angle ABF$.
2. Рис. 200. $ACEK$ – прямоугольник, $BC = 5$ см.
   Найти: P_{BDFM}.
3. Рис. 201. $ABCD$ – прямоугольник.
   Доказать: $AM = ND$.

Решение задач по готовым чертежам

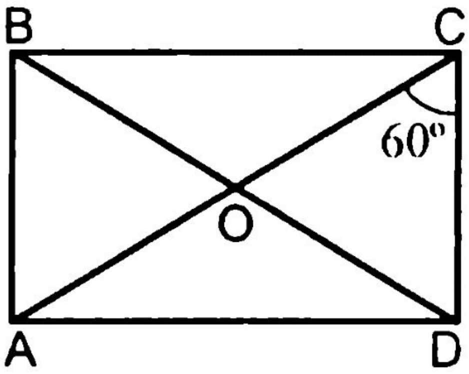


Рис. 202

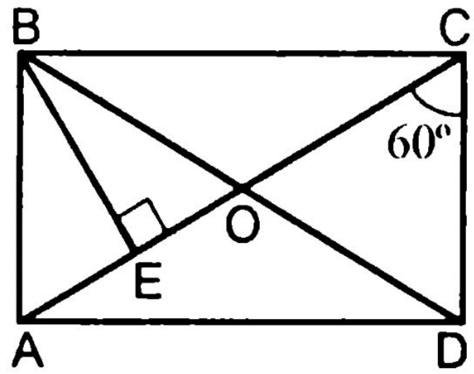


Рис. 203

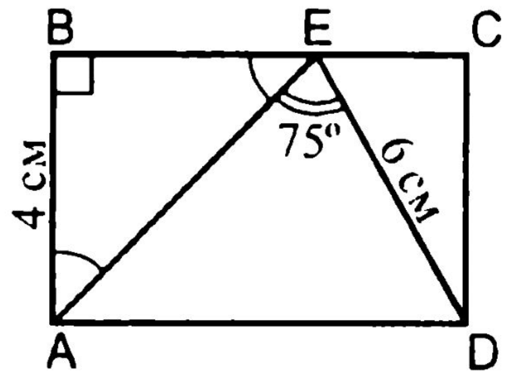


Рис. 204

4. Рис. 202. *ABCD* – прямоугольник.
Найти: $\angle AOB$, $\angle BOC$.

5. Рис. 203. *ABCD* – прямоугольник.
Найти: *AC*, *AB*.

6. Рис. 204. *ABCD* – прямоугольник.
Найти: *AD*.

Решение задач по готовым чертежам

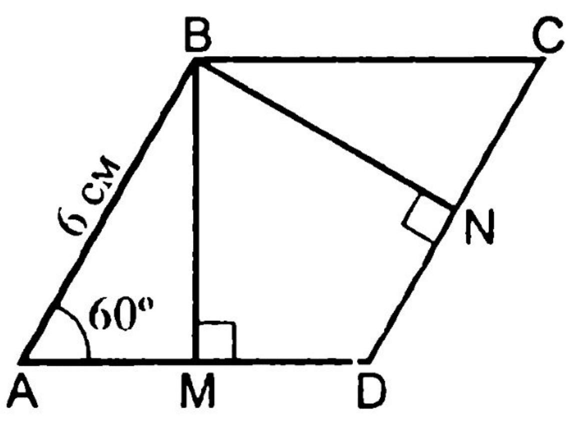


Рис. 221

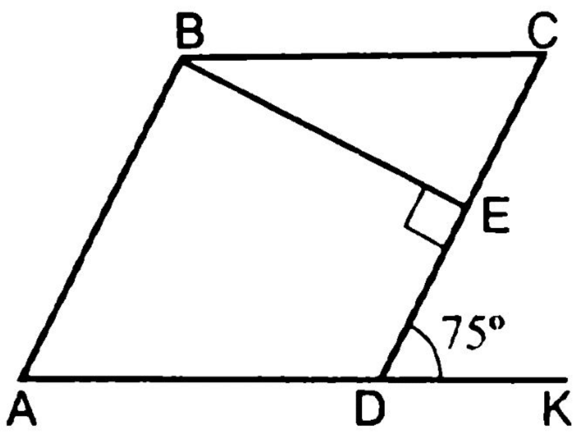


Рис. 222

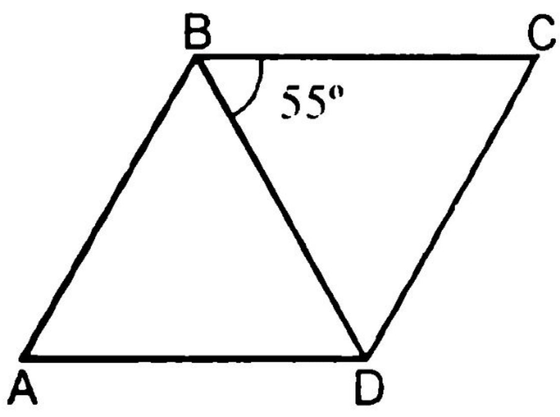


Рис. 223

1. Рис. 221. *ABCD* – ромб.
   Найти: *MD* + *DN*.
2. Рис. 222. *ABCD* – ромб.
   Найти: ∠*CBE*.
3. Рис. 223. *ABCD* – ромб.
   Найти: ∠*BAD*.

Решение задач по готовым чертежам

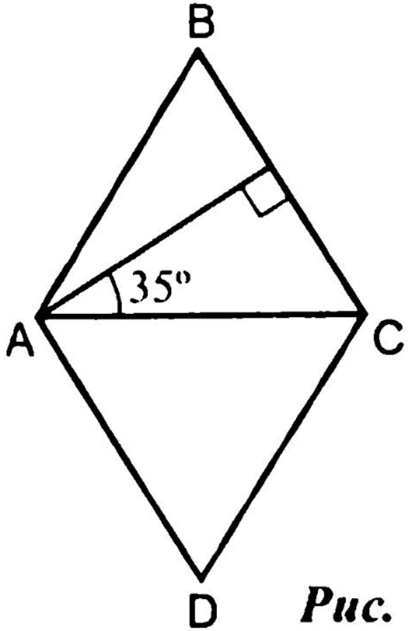


Рис. 224

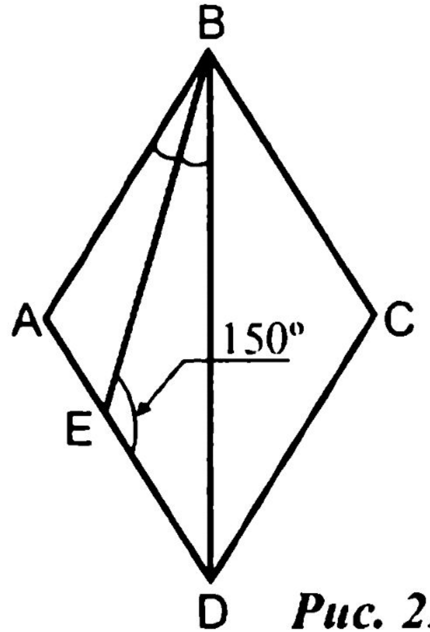


Рис. 225

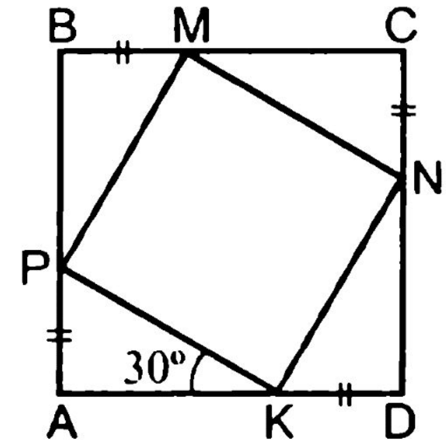


Рис. 226

4. Рис. 224. $ABCD$ – ромб.
Найти: $\angle ABC$.

5. Рис. 225. $ABCD$ – ромб.
Найти: $\angle C$.

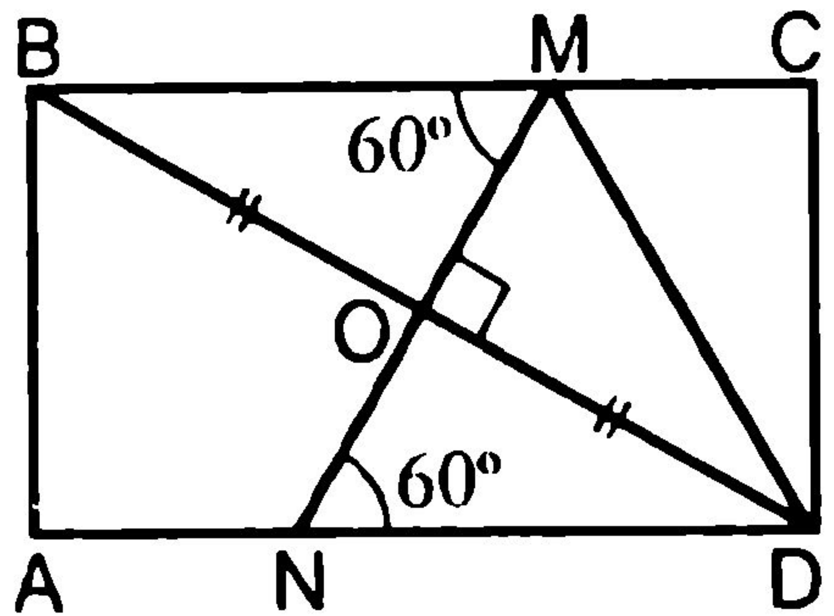
6. Рис. 226. $ABCD$ – квадрат, $PK = 2$ см, $AK = \sqrt{3}$ см.
Найти: P_{ABCD}.

Ответы к задачам на готовых чертежах:

1. $MD + DN = 6$ см.
2. $\angle CBE = 15°$.
3. $\angle BAD = 70°$.
4. $\angle ABC = 70°$.
5. $\angle C = 140°$.
6. $P_{ABCD} = 4 \cdot (\sqrt{3} + 1)$ см.

Задача №1

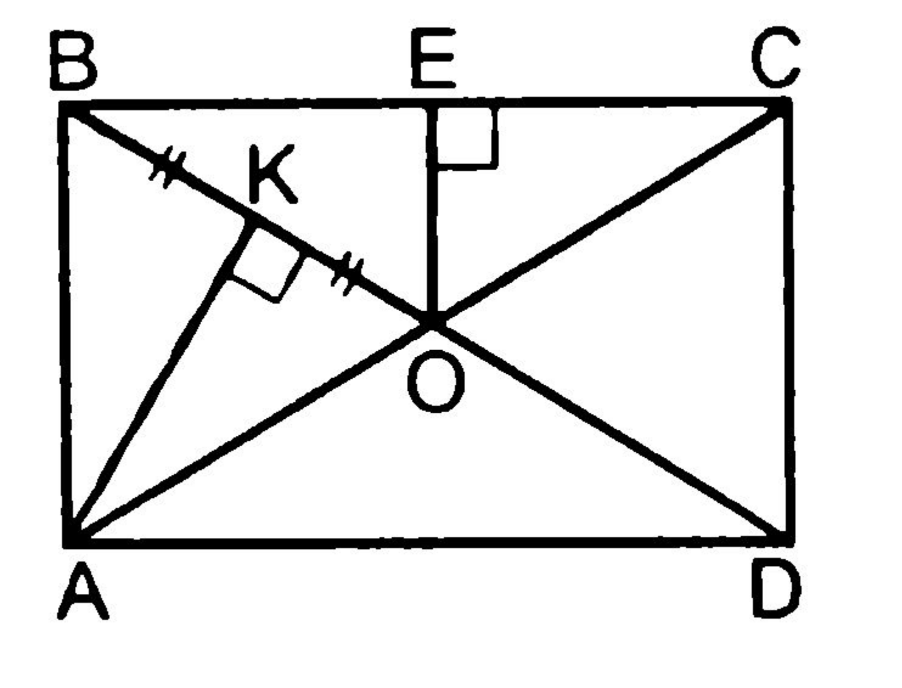
Прямая, проходящая через центр прямоугольника перпендикулярно диагонали, пересекает большую сторону прямоугольника под углом 60°. Отрезок этой прямой, заключенный внутри прямоугольника, равен 10. Найдите большую сторону прямоугольника.



15 см

Задача №2

Перпендикуляр, опущенный из вершины угла A прямоугольника $ABCD$ на не проходящую через эту вершину диагональ, делит ее в отношении 1 : 3, считая от вершины B. Диагональ прямоугольника равна 8 см. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей до большей стороны.



2 см

Самостоятельная работа

I вариант

1. В прямоугольнике $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O. E – середина стороны AB, $\angle BAC = 50°$. Найдите угол EOD.
2. В ромбе $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O, $\angle A = 31°$. Найдите углы треугольника BOC.

II вариант

1. В прямоугольнике $MPKH$ диагонали пересекаются в точке O. Отрезок OA является высотой треугольника MOP, $\angle AOP = 15°$. Найдите $\angle OHK$.
2. В ромбе $MPKH$ диагонали пересекаются в точке E. Один из углов треугольника PKE равен $16°30'$. Найдите остальные углы этого треугольника и угол PMH.

Проверка

I вариант

1. Рис. 231.

а) Докажи, что ΔABO равнобедренный и OE в нем медиана, высота и биссектриса.

б) Найди $\angle EOA = 40°$, $\angle BOA = 80°$, $\angle AOD = 100°$.

в) $\angle EOD = \angle EOA + \angle AOD = 140°$.

Ответ: 140°.

2. Рис. 232.

а) $\angle A = \angle C = 31°$; CO – биссектриса $\angle C$, $\angle OCB = 15°30'$;

б) ΔCOB – прямоугольный, $\angle BOC = 90°$, $\angle OCB = 15°30'$, $\angle OBC = 74°30'$.

Ответ: 90°, 15°30', 74°30'.

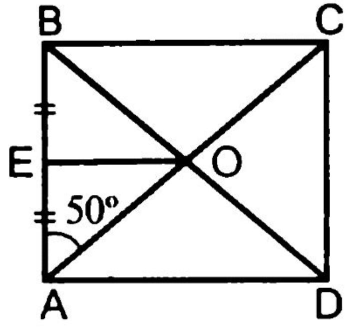


Рис. 231

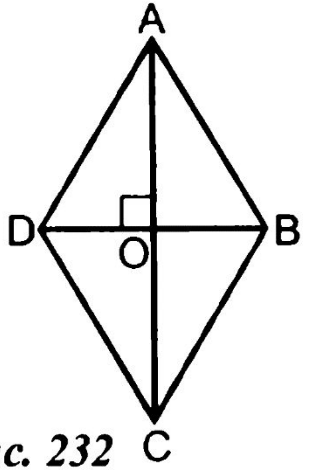


Рис. 232

Проверка

II вариант

1. Рис. 234.

а) Докажи, что ΔPMO равнобедренный и OA в нем высота и биссектриса.

б) Найди $\angle PAM = 30°$, $\angle OPM = 75°$.

в) Докажи, что $\angle OPM = \angle OHK$.

Ответ: $\angle OHK = 75°$.

2. Рис. 235.

а) $\angle PKE = 90° - 16°30' = 73°30'$.

б) $\angle PKH = 73°30' \cdot 2 = 147°$

в) $\angle PMH = 14$

Ответ: 147°.

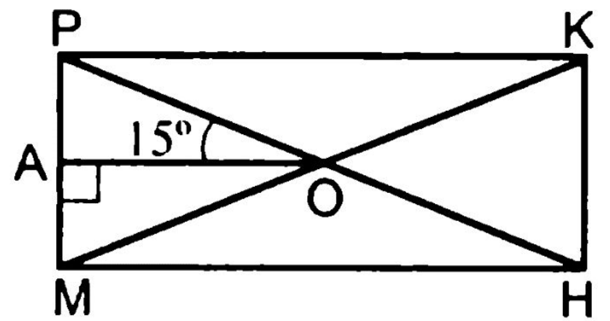


Рис. 234

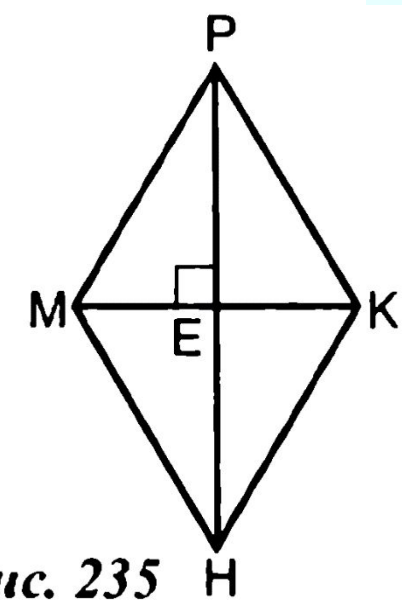


Рис. 235