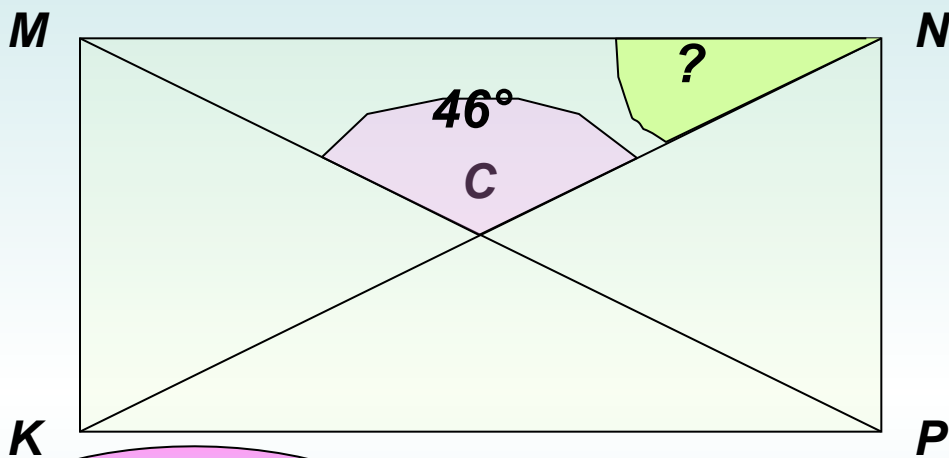


Геометрия 9 кл

№1. Диагонали прямоугольника $KMNP$ пересекаются в точке C . Найдите угол MNC , если угол MCN равен 46° .



ВЕРНО!

ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

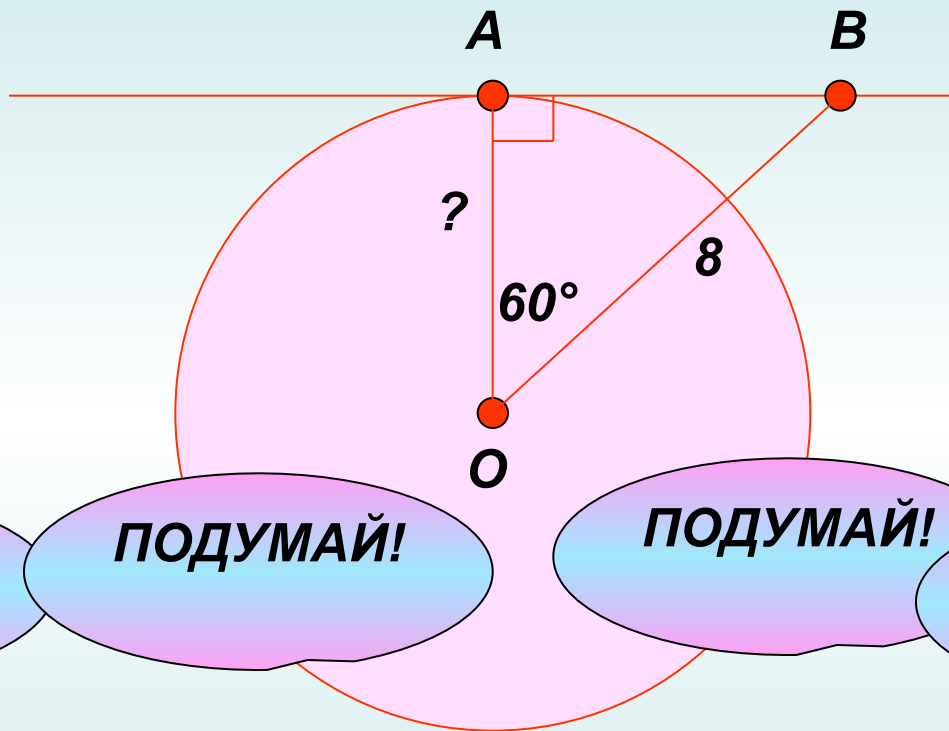
67

46

23

44

№2. Через точку A окружности с центром O проведена касательная AB . Найдите радиус окружности, если $OB=8$, угол AOB равен 60° .



ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

ВЕРНО!

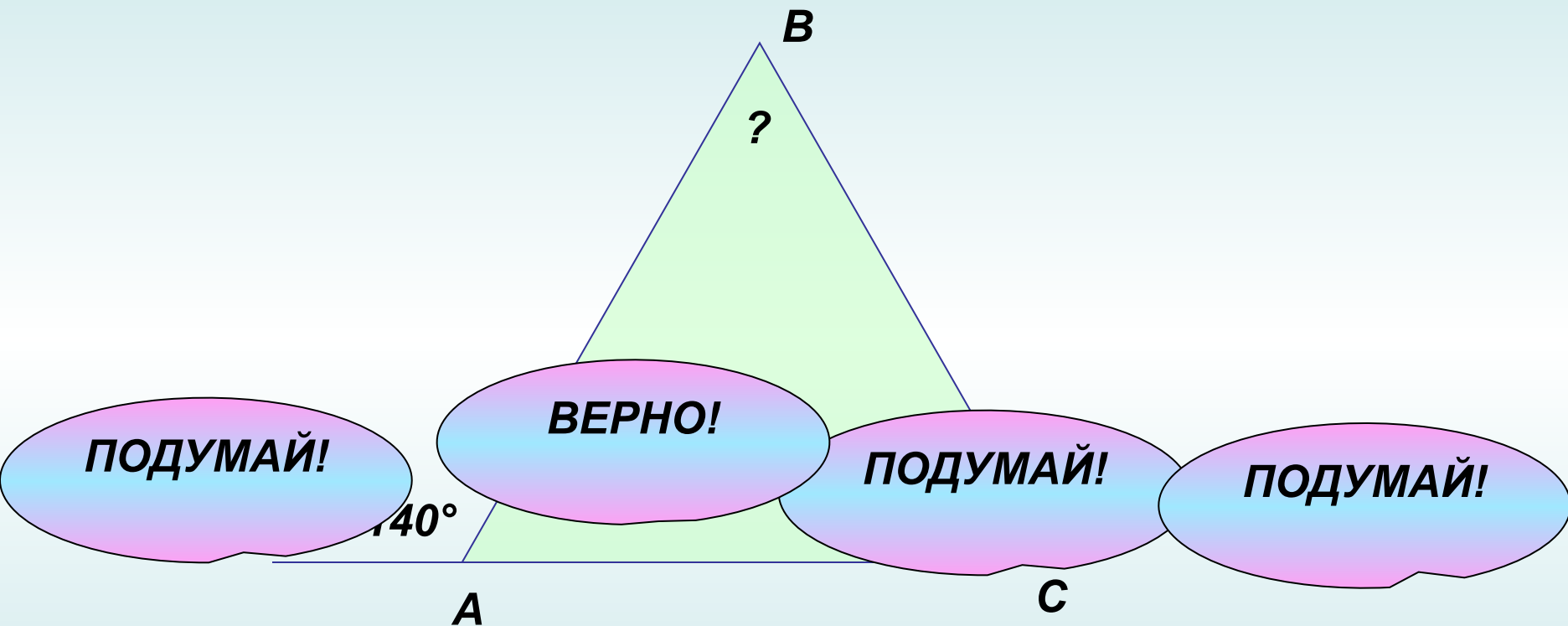
$4\sqrt{3}$

8

$4\sqrt{2}$

4

№3. Внешний угол при основании равнобедренного треугольника равен 140° . Найдите угол между боковыми сторонами этого треугольника.



70
°

10
0°

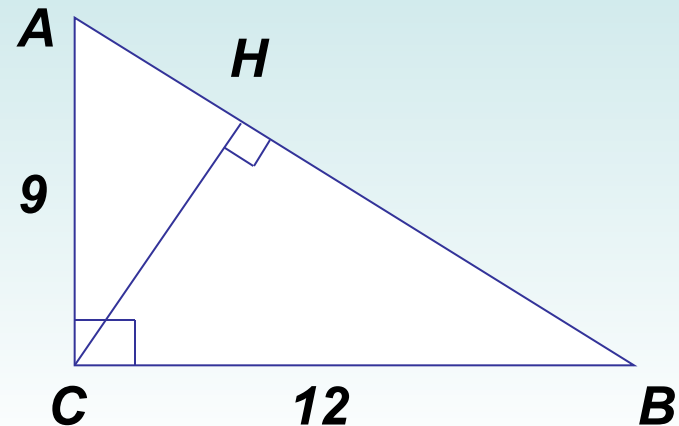
40
°

80
°

№4. Используя данные, указанные на рисунке, найдите высоту CH.

2 СПОСОБ
1 СПОСОБ

- 1) По т. Пифагора: $AB = 15$.
- 1) По т. Пифагора: $AB^2 = 9^2 + 12^2$,
- 2) По т. о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике:
 $AB^2 = 225$, $AB = 15$.
- 2) $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC$, $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 12$,
 $S_{ABC} = 54$.
- 3) С другой стороны: $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot CH \cdot AB$.
 $AC^2 = AB \cdot AH$, $9^2 = 15 \cdot AH$,
 $AH = 81 : 15$, $AH = 5,4$.
 Имеем: $54 = \frac{1}{2} \cdot CH \cdot 15$, $54 = CH \cdot 7,5$,
- 3) По т. Пифагора: $AC^2 = AH^2 + HC^2$,
 $CH = 7,2$
 $9^2 = 5,4^2 + HC^2$, $HC^2 = 51,84$, $HC = 7,2$



ОТВЕТ: CH = 7,2
ОТВЕТ: CH = 7,2

№5. Длина окружности равна 29π . Найдите радиус этой окружности.

Ответ: _____

$$C = 2 \pi R$$

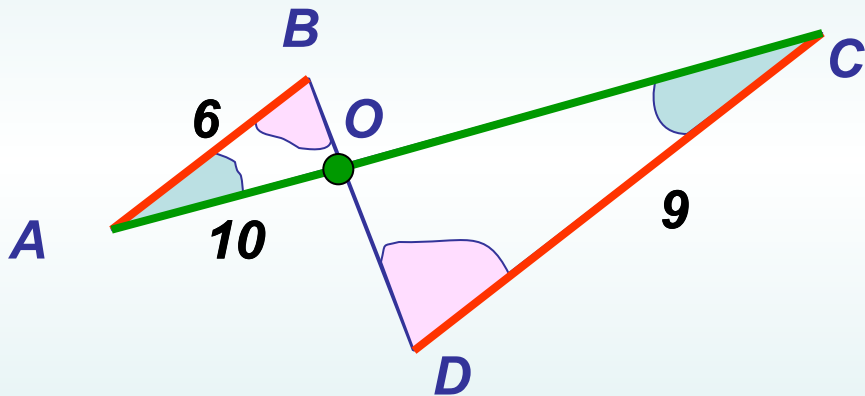
$$R = (29 \pi) : (2 \pi)$$

$$R = 14,5$$

№6. Используя данные, указанные на рисунке, найдите AC , если известно, что $AB \parallel CD$.

Ответ: $AC = 25$

$\triangle ABO \sim \triangle CDO$ (по двум углам)

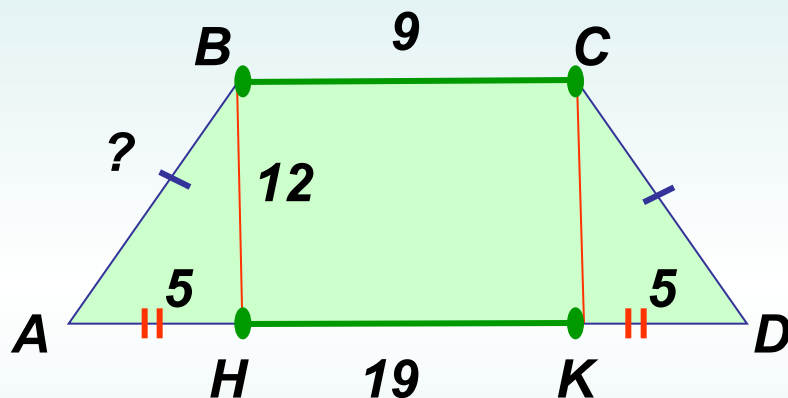


$$\frac{AO}{BO} = \frac{AO}{DO}$$
$$\frac{DO}{BO} = \frac{CO}{AO}$$

$$OC = 15$$

№7. Найдите боковую сторону равнобедренной трапеции, если ее основания равны 9 и 19, а высота равна 12.

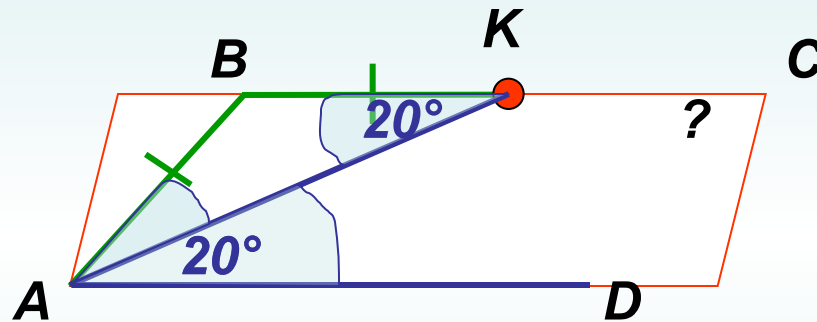
Ответ: AB = 13



$$AB^2 = 5^2 + 12^2$$

№8. В параллелограмме $ABCD$ на стороне BC отмечена точка K так, что $BK = AB$. Найдите угол BCK , если угол KAD равен 20° .

Ответ: 40°



$$\angle A = \angle C = 40^\circ$$

0

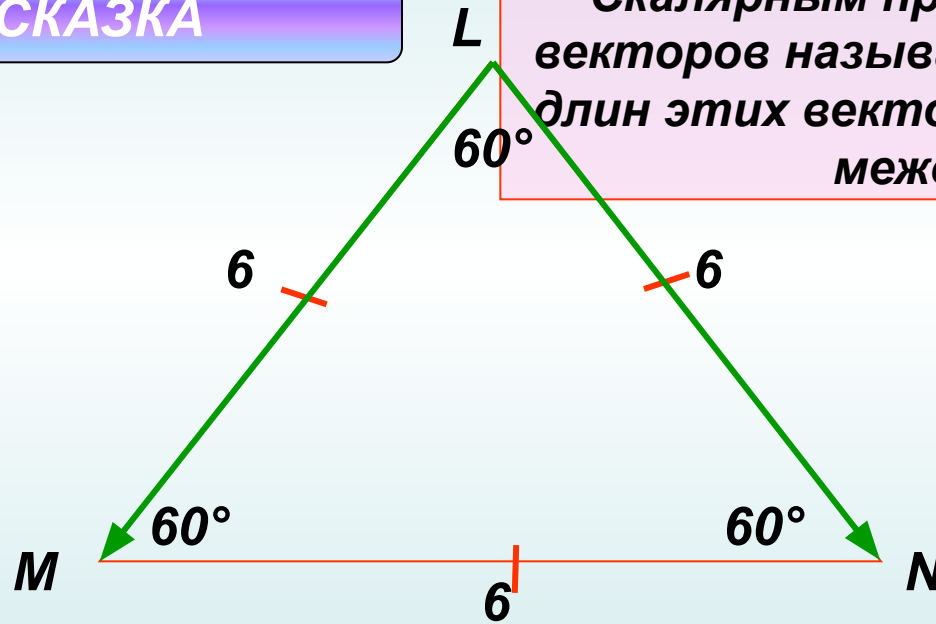
Часть 2

№9. Сторона равностороннего треугольника MLN равна 6 см. Найдите скалярное произведение векторов \vec{LM} и \vec{LN} .

Ответ: 18

ПОДСКАЗКА

Скалярным произведением двух векторов называется произведение длин этих векторов на косинус угла между ними.

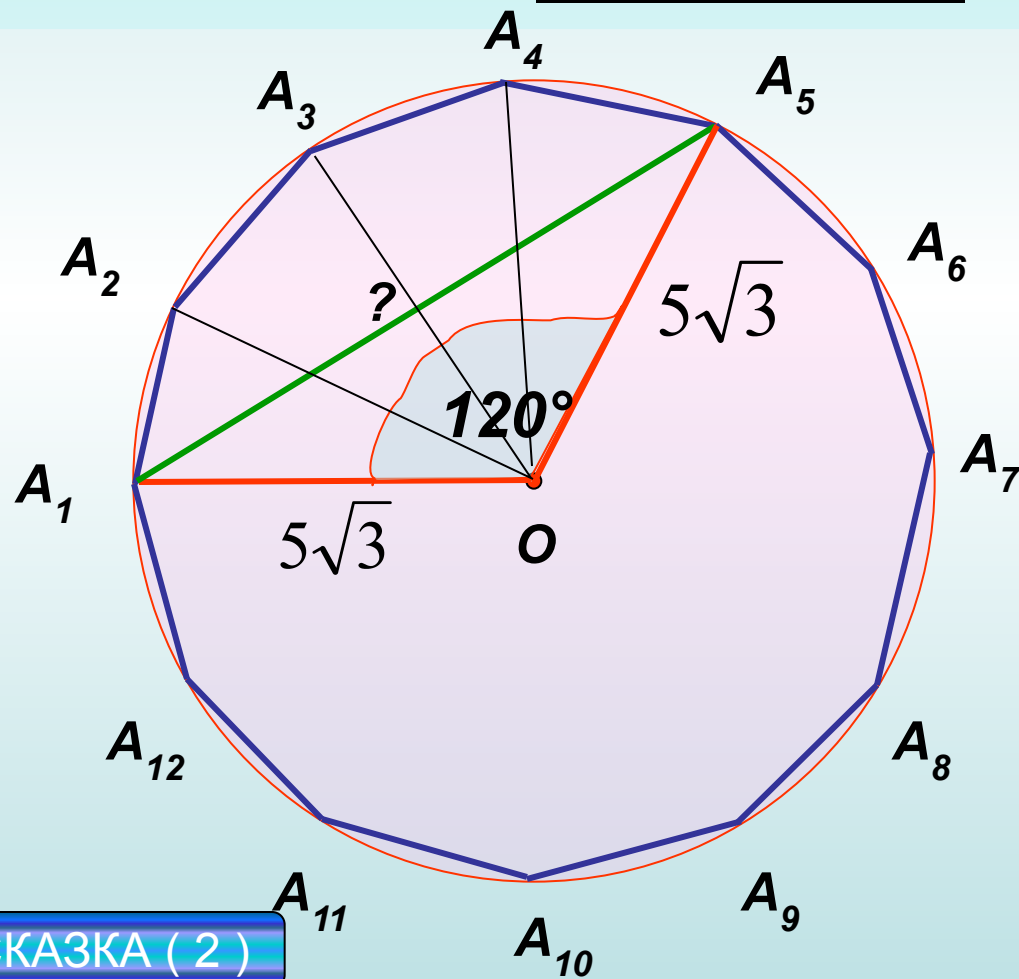


$$\vec{LM} \cdot \vec{LN} = 6 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 36 \cdot \frac{1}{2} = 18$$

№10. Радиус окружности, описанной около правильного двенадцатиугольника $A_1A_2\dots A_{12}$, равен $5\sqrt{3}$. Найдите длину диагонали A_1A_5 .

Ответ: 15

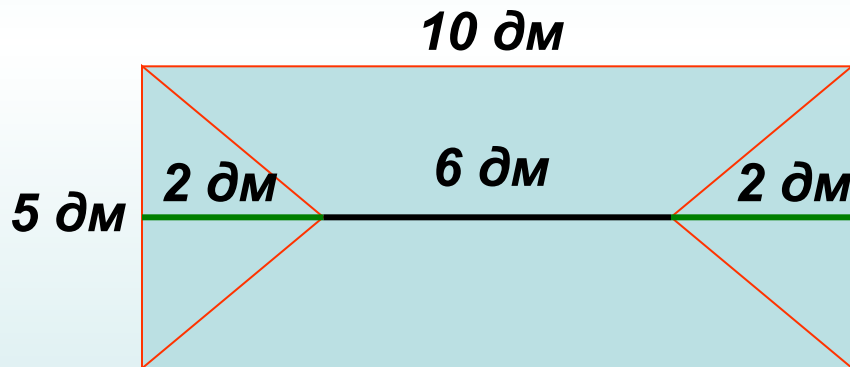
Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.



**ПРИМЕНИ
ТЕОРЕМУ
КОСИНУСОВ**

ПОДСКАЗКА (2)

№11. Имеется лист фанеры прямоугольной формы, длина и ширина которого соответственно равны 10 дм и 5 дм. Из него, как показано на рисунке, вырезаны две одинаковые части в форме равнобедренных треугольников. Сколько кг краски потребуется, чтобы покрасить получившуюся фигуру, если длина отрезка АВ = 6 дм, а на 1 дм² поверхности расходуется 0,012 кг краски?



Ответ: 0,48

$$S_{\text{пря}} = 10 \cdot 5 = 50 \text{ (дм}^2\text{)}$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 = 5 \text{ (дм}^2\text{)}$$

$$S_{\text{фиг}} = S_{\text{пря}} - 2 \cdot S_{\Delta} = 50 - 2 \cdot 5 = 40 \text{ (дм}^2\text{)}$$

$$0,012 \cdot 40 = 0,48 \text{ (кг)}$$

№12.

Укажите, какие из перечисленных ниже утверждений **всегда верны**.

Неверно

Ответ: 2, 3, 5

Верно

1 Все углы ромба – острые.

Верно

2 Все высоты ромба равны.

3

3 Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.

Неверно

4

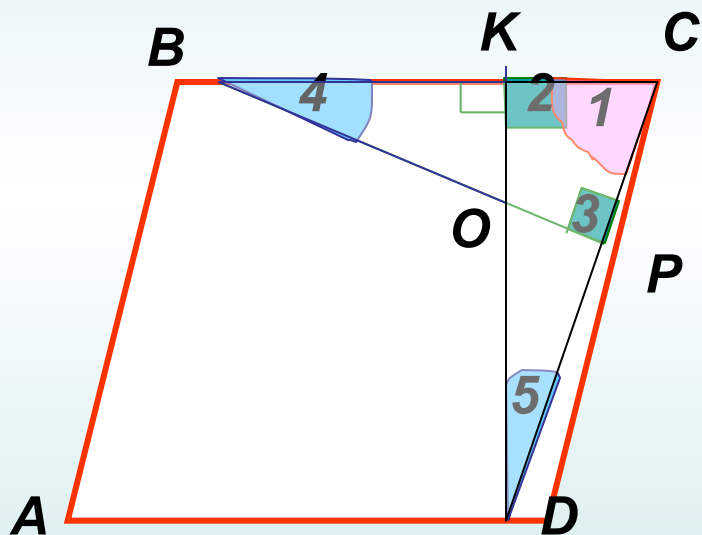
4 Радиус окружности, вписанной в ромб, равен стороне этого ромба.

Верно

5

5 В ромбе с углом в 60° одна из диагоналей равна его стороне.

№13. BP и DK – высоты параллелограмма $ABCD$, проведенные из вершин тупых углов, причем точка P лежит между точками C и D , а точка K лежит между точками B и C . Отрезки BP и DK пересекаются в точке O . Докажите, что $\triangle CKD$ и $\triangle CPB$ подобны, а углы KOB и $B CD$ равны.



$\triangle CKD \sim \triangle CPB$ по двум углам.

Угол 4 равен углу 5.

$$\angle KO = 90^\circ - \angle 4$$

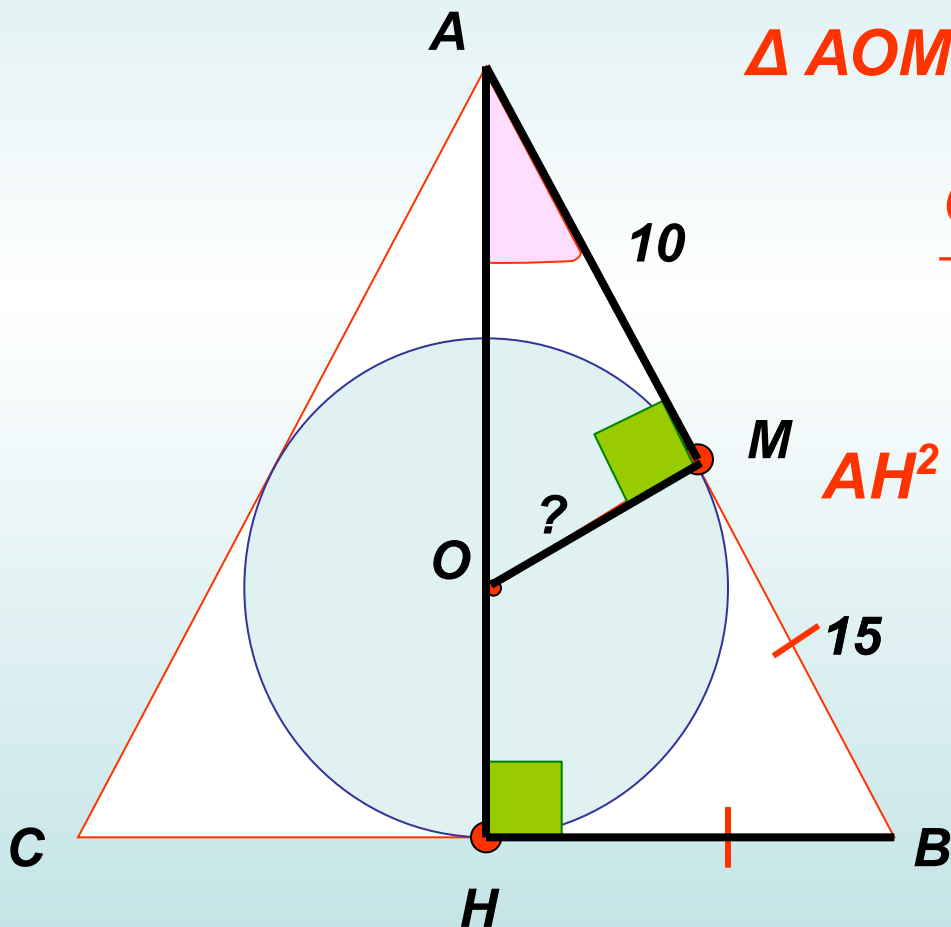
$$\angle BCD = 90^\circ - \angle 5$$

Равны

$$\angle KOB = \angle BCD \quad (\text{ч.т.д.})$$

Часть 3

№ 14. В равнобедренный треугольник ABC с основанием BC вписана окружность. Она касается стороны AB в точке M . Найти радиус этой окружности, если $AM=10$ и $BM=15$



$\triangle AOM \sim \triangle ABH$ по двум углам.

$$\frac{OM}{H} = \frac{A}{MH}$$

$$AH^2 = 25^2 - 15^2 = 400, AH = 20$$

$$\frac{OM}{15} = \frac{10}{20}$$

$$OM = 7,5$$