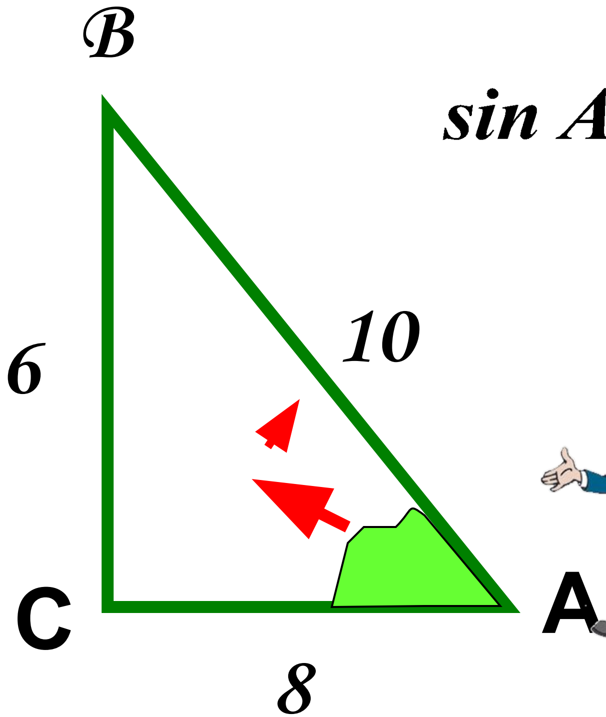
Задачи В4

В треугольнике ABC угол C равен 90^o, $AB=10$, AC$=8$. Найдите $\sin A$.

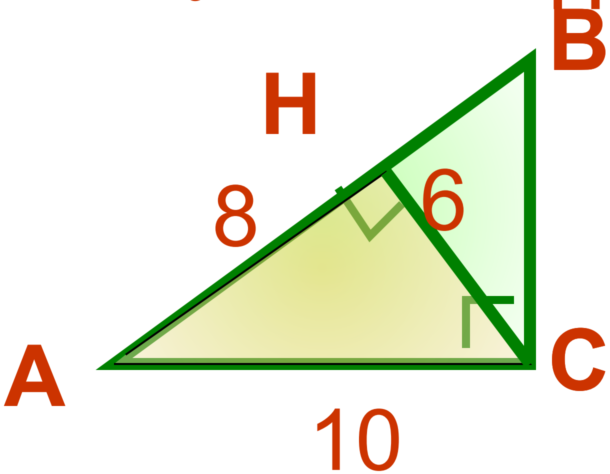


$$\sin A = \frac{\text{противолеж катет}}{\text{гипотенуза}}$$

$$BC = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6$$

$$\sin A = \frac{6}{10} = 0{,}6$$

В треугольнике ABC угол C равен 90^o, $AC=10$, Высота С$H=6$. Найдите $tg\,A$.

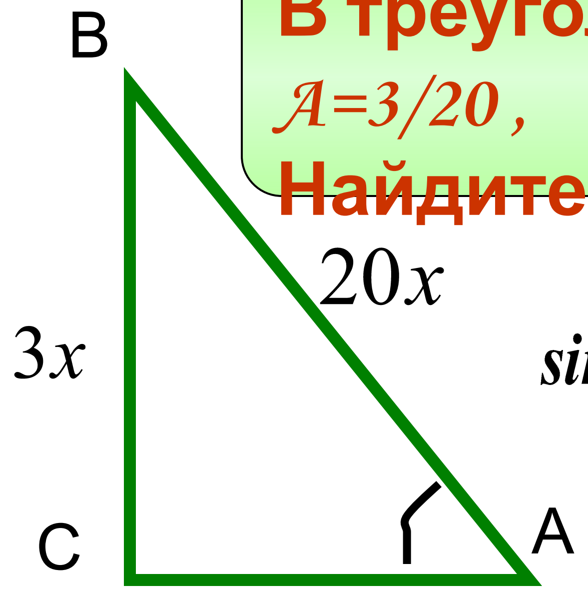


$$tgA = \frac{противолежкатет}{прилеж\ катет}$$

$$AH = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$$

$$tgA = \frac{6}{8} = 0,75$$

В треугольнике ABC угол C равен 90^o, $\sin A=3/20$, AC $=\sqrt{391}$
Найдите BC.



$$\sin\angle A=\frac{3}{20}\Leftrightarrow \frac{BC}{AB}=\frac{3x}{20x};BC=3x;AB=20x$$

Тогда по Т Пифагора

$$AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{400x^2-9x^2}=\sqrt{391}x$$

$$AC=\sqrt{391}$$ (по условию)

$$AC=\sqrt{391}x=\sqrt{391}$$

Отсюда
x $=1$

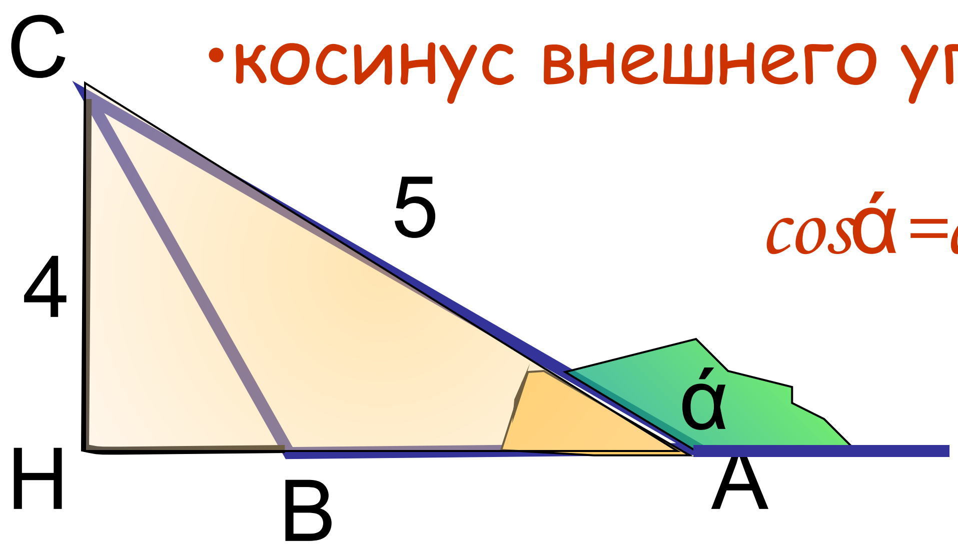
$$BC=3x=3\cdot 1=3$$

Выгодно узнать и длину, и выражение через x одного и того же отрезк а;это

В тупоугольном ΔABC $AB=BC$, высота $CH=4$. Найдите

• синус внешнего угла при вершине A.

$sin\acute{\alpha}=sin(180-A)=sin A=0,8$



• косинус внешнего угла при вершине A.

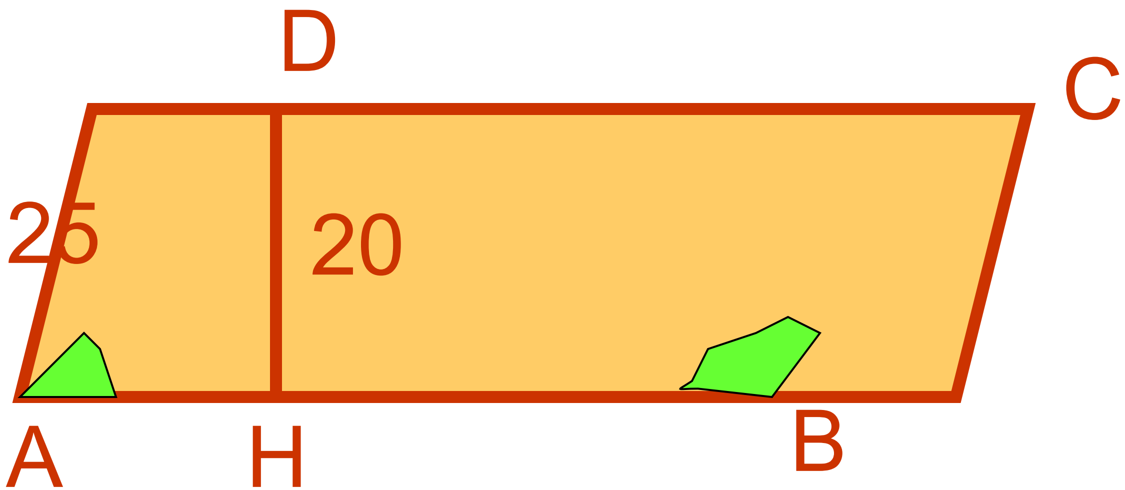
$cos\acute{\alpha}=cos(180-A)=-cos A=-0,6$

• тангенс внешнего угла при вершине A.

$tg\acute{\alpha}=tg(180-A)=-tg A=-4/3$

Вывод:если $\acute{\alpha}+\beta=180^o$, **то** $sin\,\acute{\alpha}=sin\,\beta$, $cos\,\acute{\alpha}=-cos\,\beta$,

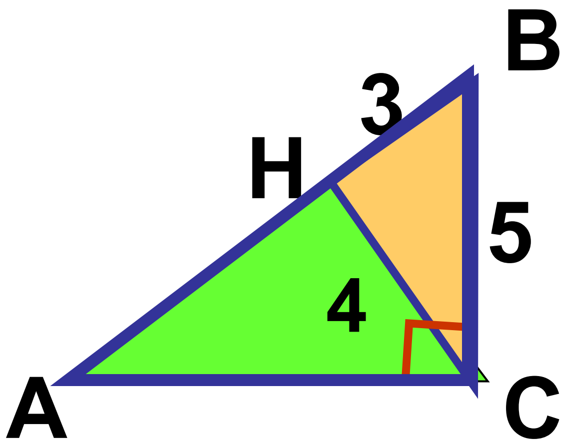
- В параллелограмме ABCD высота, опущенная на сторону AB, равна 20, AD=25.Найдите синус угла B.



A

$\angle A + \angle B = 180^\circ$

Значит, sinB =sinA=20/25=4/5=0,8



Найдите *tg A*

Найдите cos *A*

Найдите *sin A*

HC=4

$tgA = tg(90-B) = = ctg\,B = 3/4 = 0{,}75$

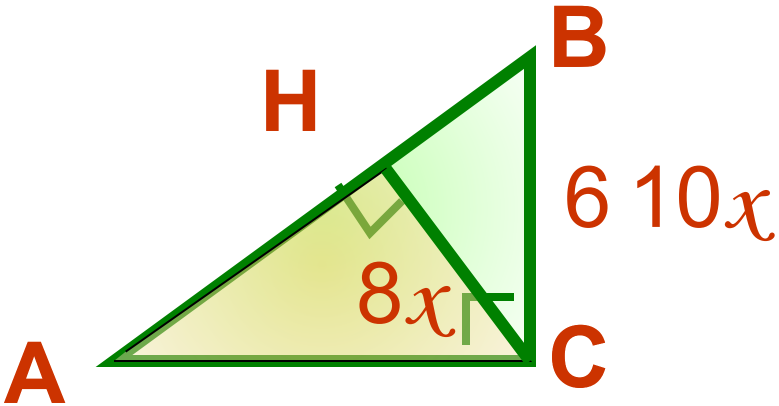
$cosA = cos(90-B) = sin\,B = 4/5 = 0{,}8$

$sinA = sin(90-B) = cos\,B = 3/5 = 0{,}6$

Вывод: **если** ά+β=90º, **то** *sin* ά=*cos* β, *cos* ά =*sin* β, *tg* ά =*ctg* β

В треугольнике ABC угол C равен 90^o, СH-высота ,

$\cos A=0{,}8$, $BC=6$. Найдите CH..



Выгоднее знать одну из тригонометрических функций угла В: $\cos A=\sin B=0{,}8$.

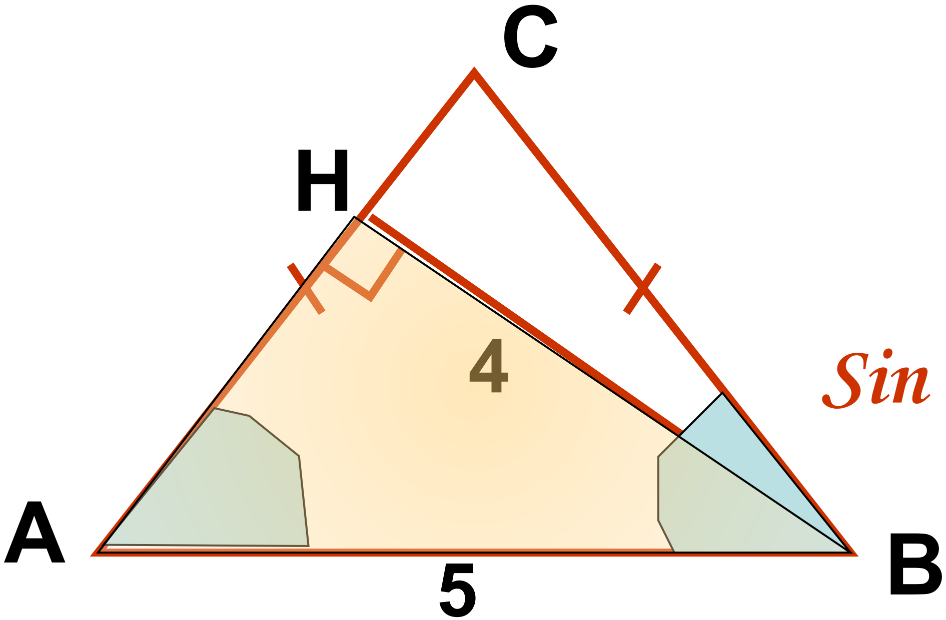
$$\sin B=\frac{8}{10}\Leftrightarrow\frac{CH}{BC}=\frac{8x}{10x};$$

$$CH=8x;BC=10x$$

Отсюда х $=0,6$

$$BC=10x=6$$

$$CH=8x=8\cdot 0{,}6=4{,}8$$

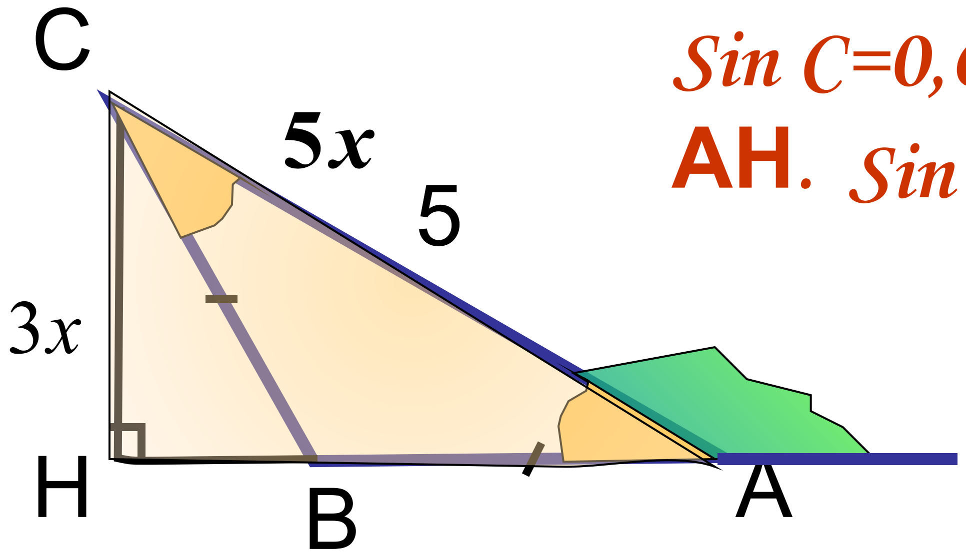


Найдите

Sin **B**

Sin B=sin A (**т.к.**∠ *A*=∠ *B*)

Sin B=sin A=4/5=0,8



Sin C=0,6. **Найдите АН.** *Sin C=sin A=0,6=6/10=3/5*

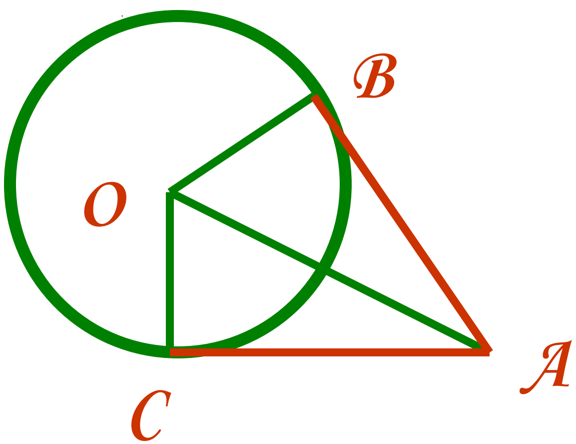
$$\sin A = \frac{3}{5} \Leftrightarrow \qquad \frac{CH}{AC} = \frac{3x}{5x}; \qquad CH = 3x; AC = 5x$$

$$AC = 5x = 5, x = 1$$

$$AH = \sqrt{25x^2 - 9x^2} = 4x$$

$$AH = 4x = 4 \cdot 1 = 4$$

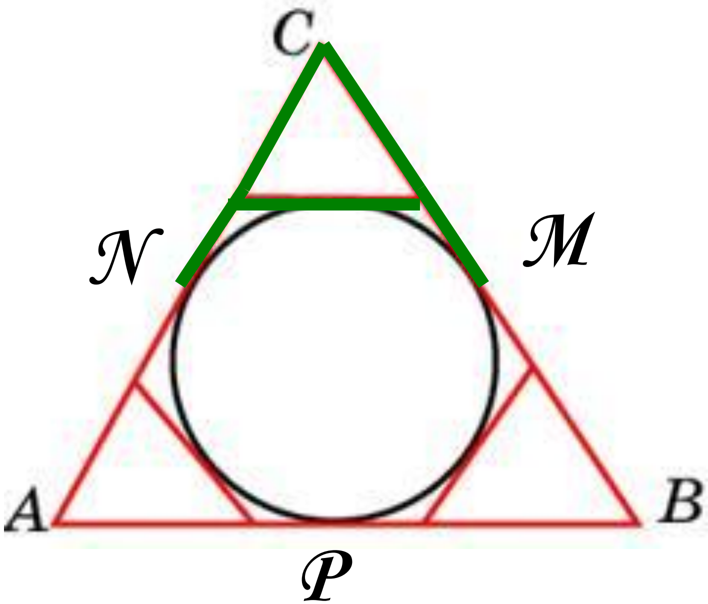
Отрезки касательных к окружности, проведённые из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.



AB, AC- касательные, тогда

AB=AC, ∠BAO=∠ CAO

B4 (№ 54689) К окружности, вписанной в треугольник *ABC*, проведены три касательные. Периметры отсеченных треугольников равны 8, 29, 53. Найдите периметр данного треугольника.



$NC+CM=8$

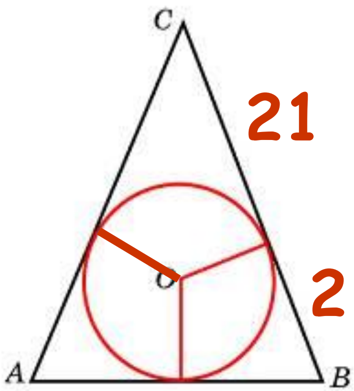
$NA+AP=29,$

$PB+BM=53.$

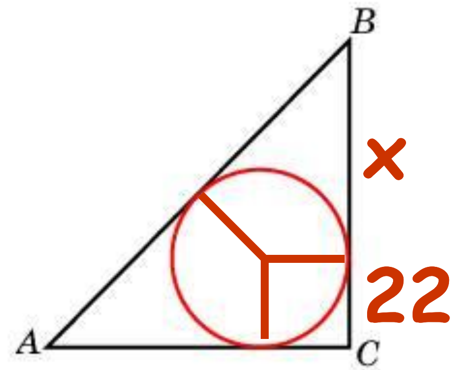
$P_{ABC}=8+29+53=90$

Решите задачи 54309,54159

В4 (№ 54309) Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, длины которых равны 21 и 2, считая от вершины, противолежащей основанию. Найдите периметр треугольника



$$P=(2+21)\cdot 2+(2+2)=50$$

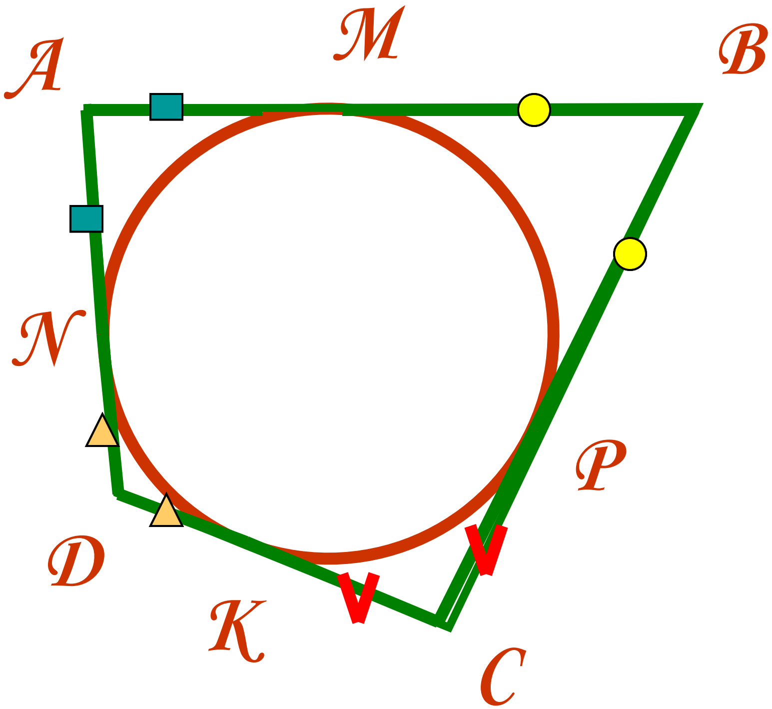


(№ 54159) Радиус окружности, вписанной в равнобедренный прямоугольный треугольник, равен 22. Найдите гипотенузу с этого треугольника. В ответе укажите $c(\sqrt{2}-1)$

$$2(22+x)^2=(2x)^2$$

Теорема

В четырёхугольник можно вписать окружность тогда и только тогда, когда суммы противоположных сторон равны.

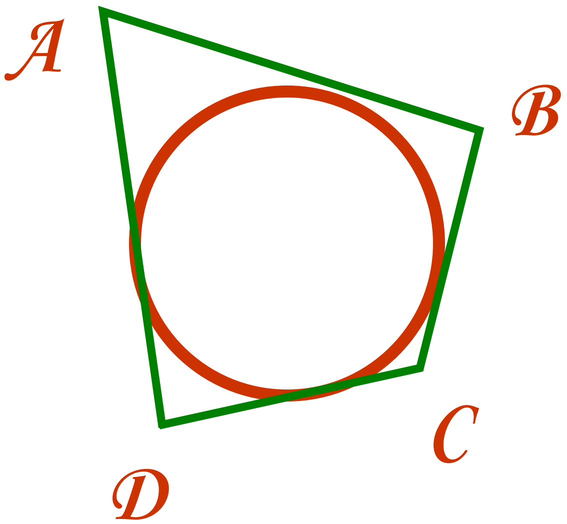


AB+DC=

AD+BC=

В4 (№ 54599) В четырехугольник ABCD вписана окружность,

AB=6, BC=2, CД=14. Найдите четвёртую сторону.



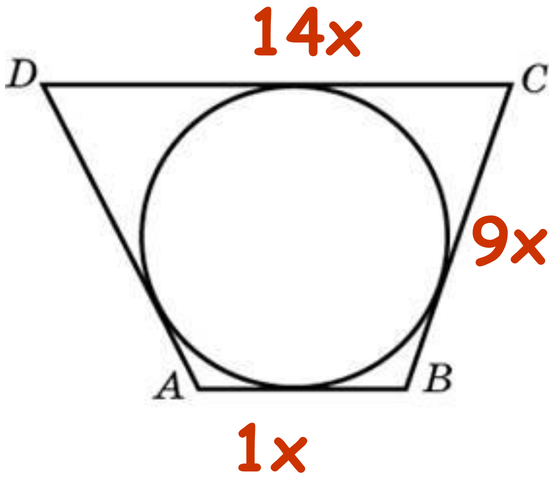
AB+CD=AD+DC=

6+14=AD+2

AD=20-2=18

Решите задачи 54639,54359,54529,54429

№ 54639

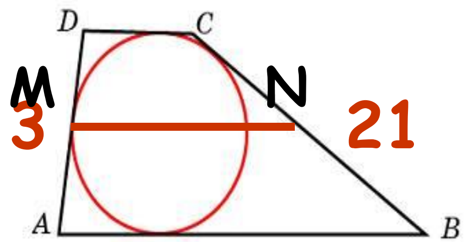


$1x+14x=9x+\ldots$

$P=30x=150,\ x=5$

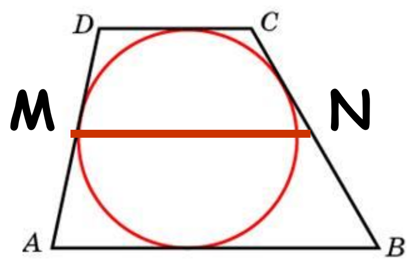
$14x=14\cdot 5=70$

54359



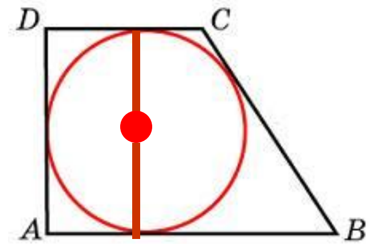
$MN=(DC+AB):2=$
$(AD+BC):2=$
$(3+21):2=12$

54529



$MN=(DC+AB):2=$
$(P:2):2=172:2:2=$
$=86:2=43$

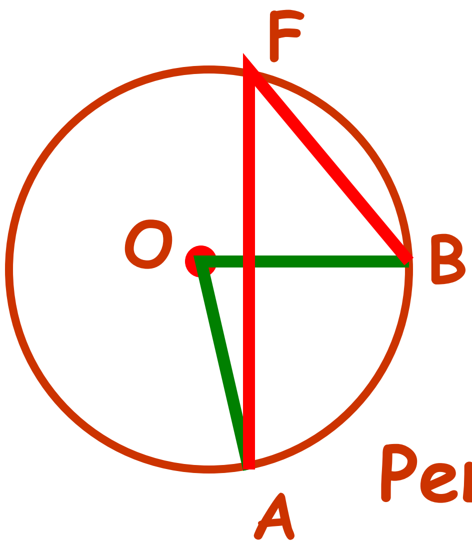
54429



$AD+BC=P:2=$
$100:2=50$
$AD=50-31=19$
$R=19:2=9,5$

Теорема

Центральный угол равен дуге, на которую опирается, вписанный угол равен половине дуги, на которую опирается.

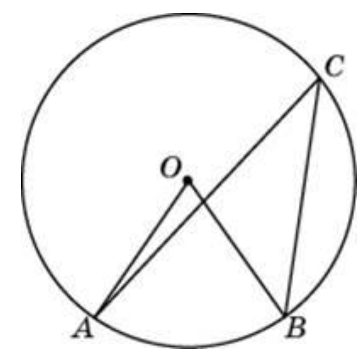


$\angle O = \smile AB$

$\angle F = \smile AB : 2$

Решите задачу:

Центральный угол на 28° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу окружности. Найдите центральный угол. Ответ дайте в градусах.



$\angle C = x$, тогда $\angle O = 2x$

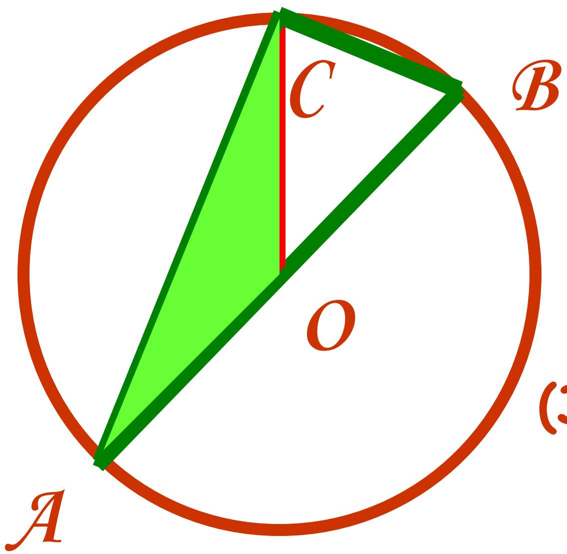
Разница 28°, т.е.

$2x - x = 28$

Центральный угол 56°

Теорема

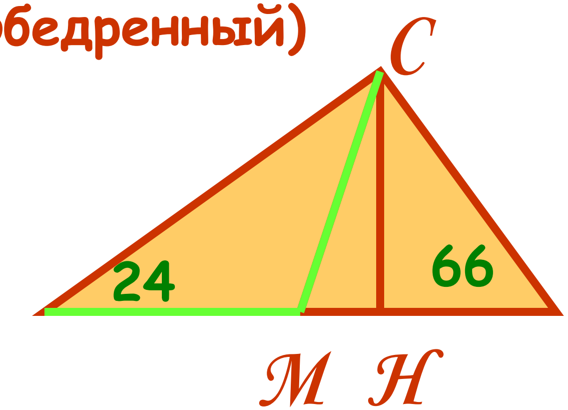
Медиана прямоугольного треугольника, проведённая с вершины прямого угла, равна половине гипотенузы.



OC=AB:2=AO=OB

OC=AB:2=AO=OB=R

(Заметим:AOC-равнобедренный)



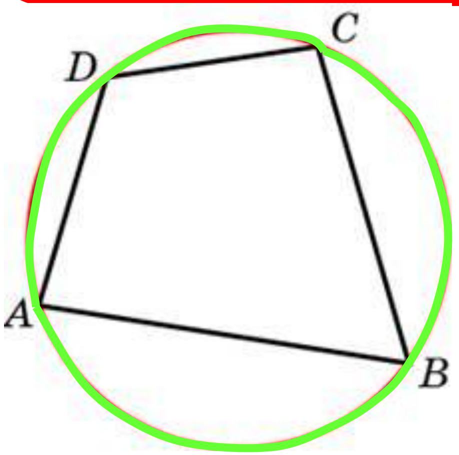
Решите задачу:

Острые углы прямоугольного треугольника24° и 66°.
Найдите угол между медианой и высотой, проведенными с вершины прямого угла.

∠MCH=90-(24+24)=42

Теорема

Около четырёхугольника можно описать окружность тогда и только тогда, когда суммы противоположных углов равны. $180°$.



$\angle A + \angle C = \angle B + \angle D$

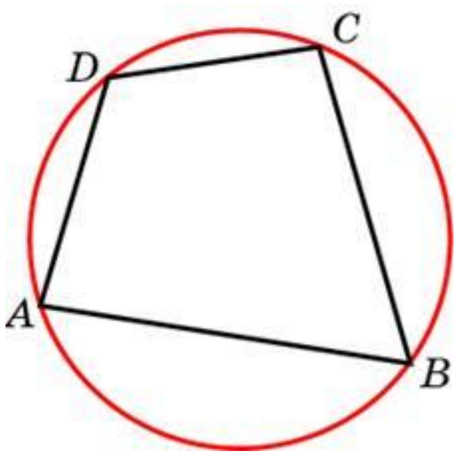
$\angle B + \angle D = 360° : 2 = 180°$

$\angle$

$\angle$

№ 54009.

Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 22°и 45°.Найдите больший из оставшихся углов.

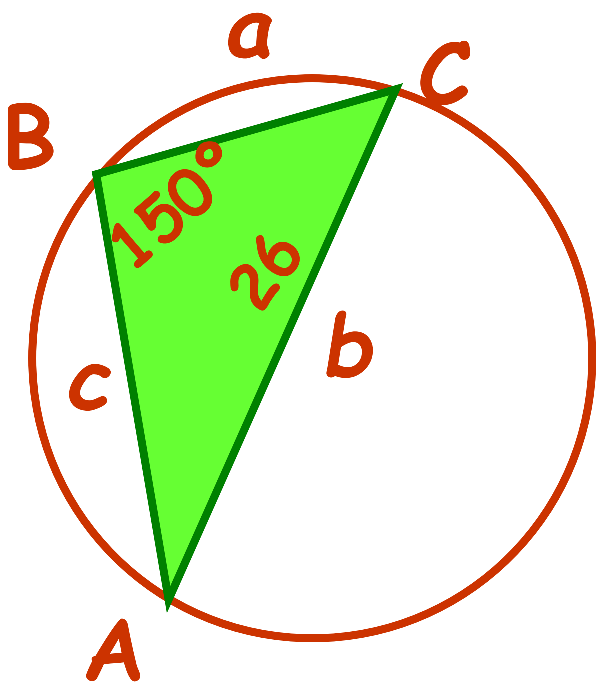


22+у=180

У=158°

Теорема

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$



Сторона *AB* треугольника *ABC* равна 26. Противолежащий ей угол *C* равен 150°. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

$$\frac{26}{\sin 150} = 2R$$

$$26 \cdot 2 = 2R$$

$$R = 26$$