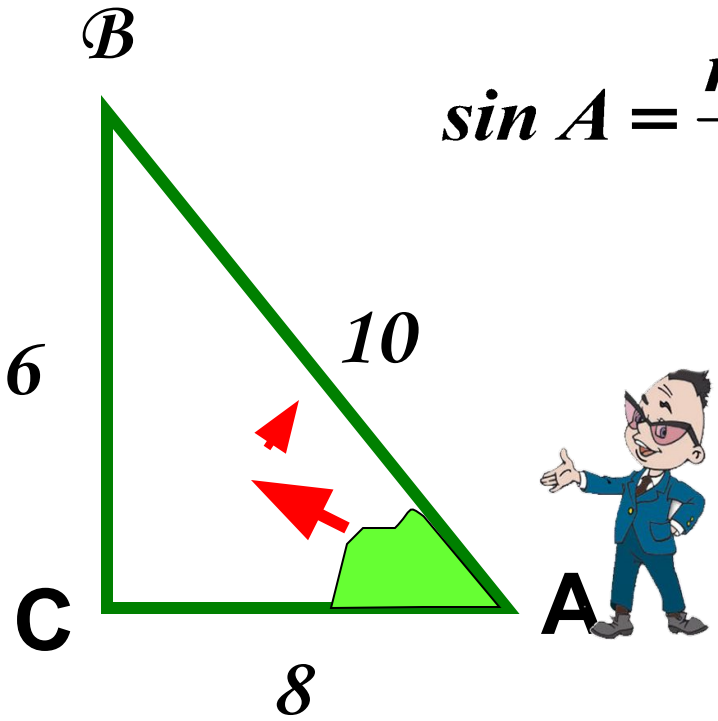
Задачи В4

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $AB=10$, $AC=8$.

Найдите $\sin A$.

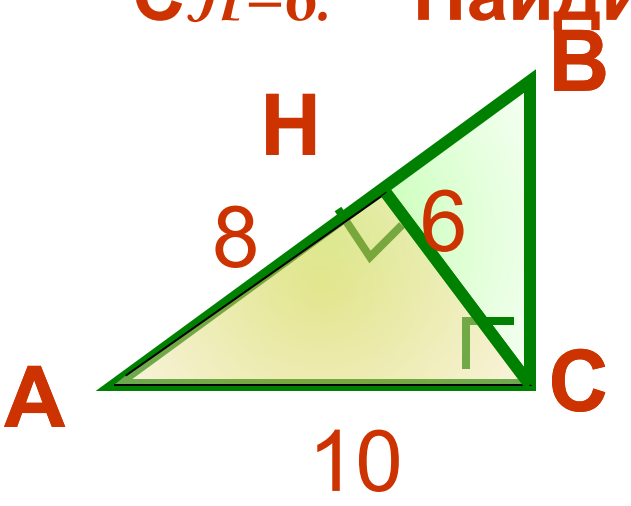


$$\sin A = \frac{\text{противолежкатет}}{\text{гипотенуза}}$$

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

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

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $AC=10$, Высота $CH=6$. Найдите $tg\,A$.



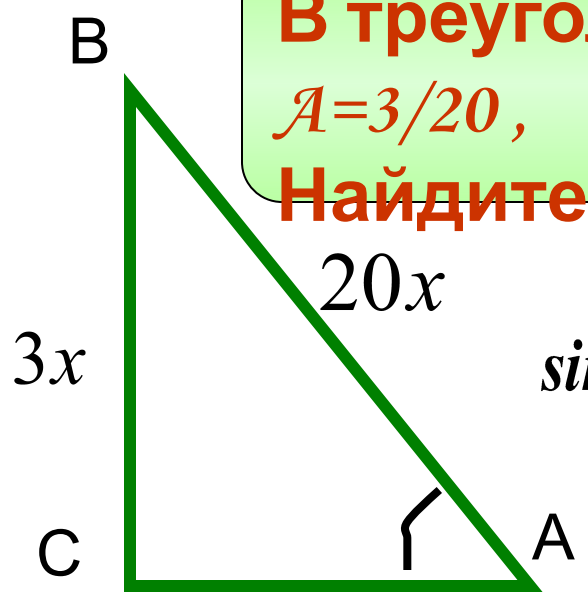
$$tgA = \frac{противолежкатет}{прилеж\ катет}$$

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

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

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\sin A=3/20$, $AC=\sqrt{391}$

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 $=1$

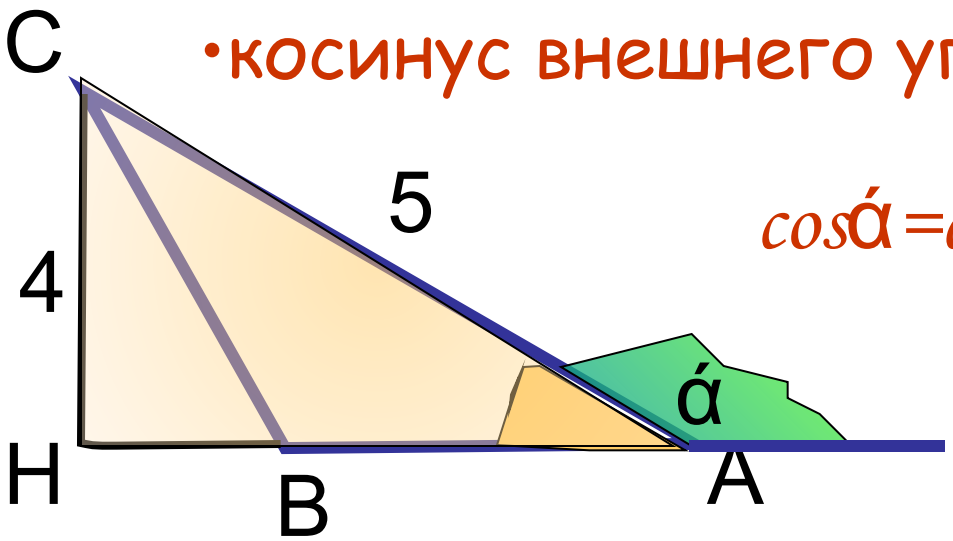
$$BC=3x=3\cdot1=3$$

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.

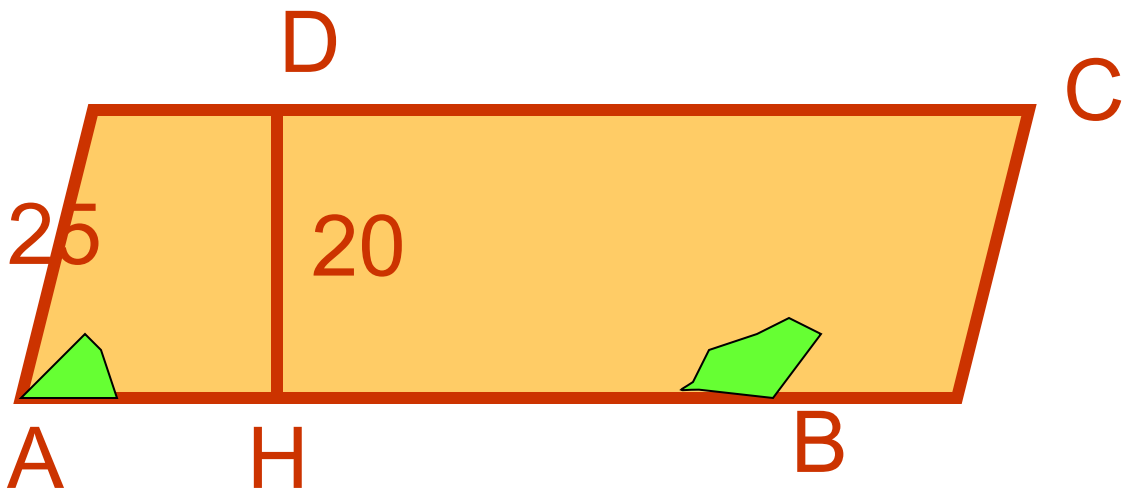
$\cos\acute{\alpha}=\cos(180-A)=-\cos A=-0,6$

- тангенс внешнего угла при вершине A.

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

Вывод:если ά+β=*180°*, то *sin* ά = *sin* β, *cos* ά = - *cos* β,

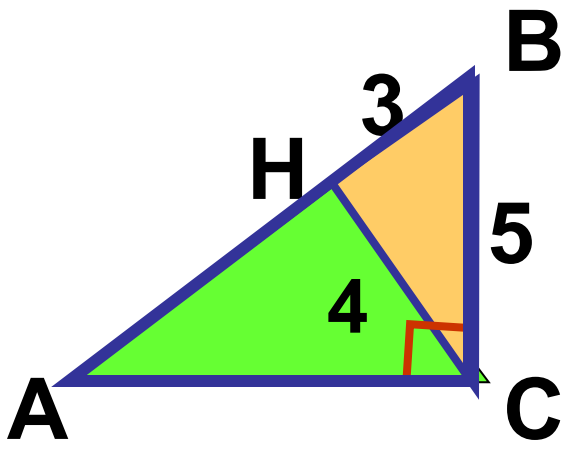
- В параллелограмме ABCD высота, опущенная на сторону AB, равна 20, AD=25.Найдите синус угла B.



A

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

Значит, sinB =sinA=20/25=4/5=0,8



Найдите $tg\,A$

Найдите $\cos A$

Найдите $\sin A$

$HC=4$

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

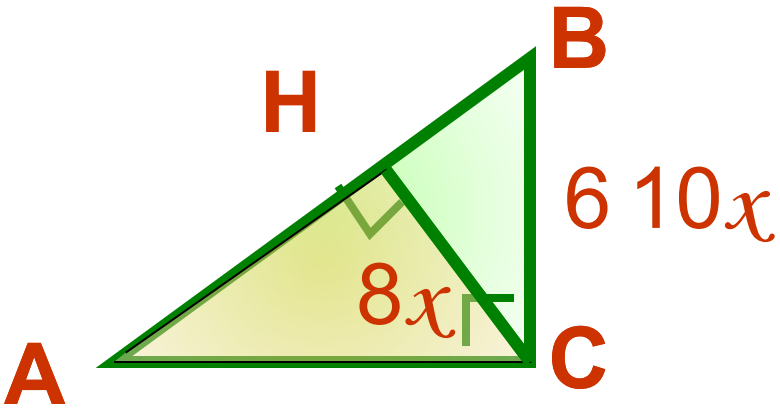
$\cos A=\cos(90-B) \;=\sin B \;=4/5=0,8$

$\sin A=\sin(90-B) \;=\cos B \;=3/5=0,6$

Вывод: **если** $\alpha+\beta=90^o$, **то** $\sin\alpha=\cos\beta$, $\cos\alpha=\sin\beta$, $tg\,\alpha=ctg\,\beta$

В треугольнике ABC угол C равен 90°, CH- высота ,

$\cos A=0,8$,$BC=6$. **Найдите CH..**



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

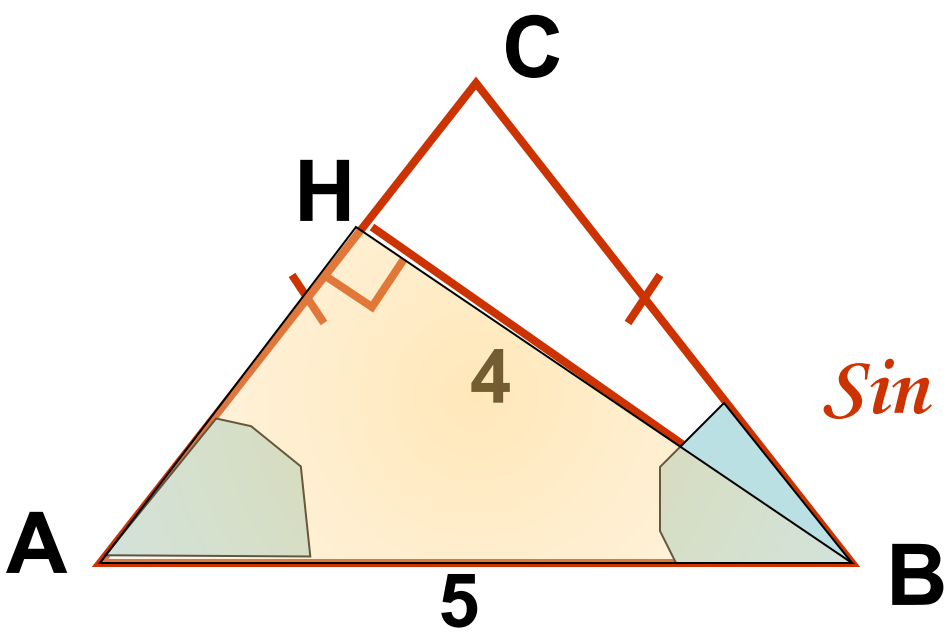
$$\sin B=\frac{8}{10}\Leftrightarrow\frac{CH}{BC}=\frac{8x}{10x};$$

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

$$BC=10x=6$$

Отсюда x $=0,6$

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

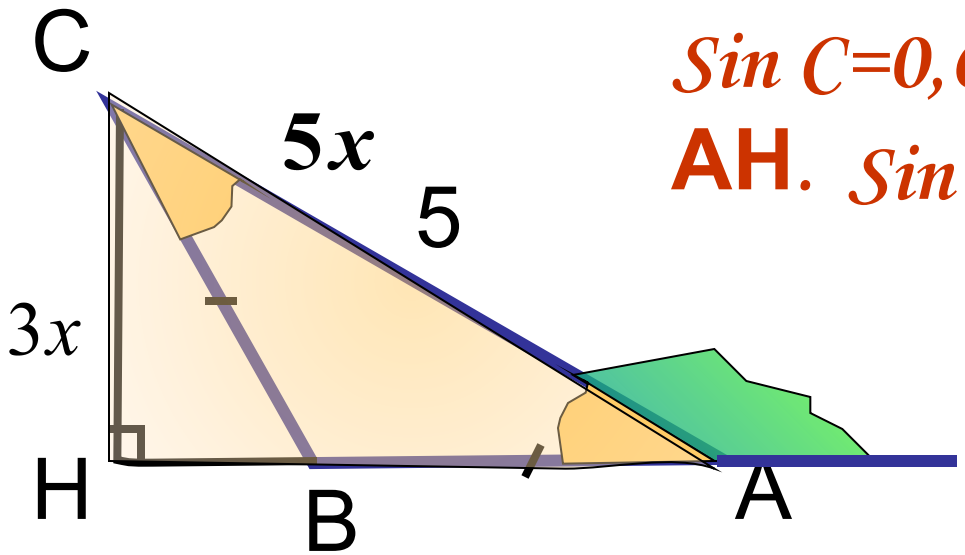


Найдите

Sin **B**

Sin B=sin A (**т.к.**∠ *A*=∠ *B*)

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



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

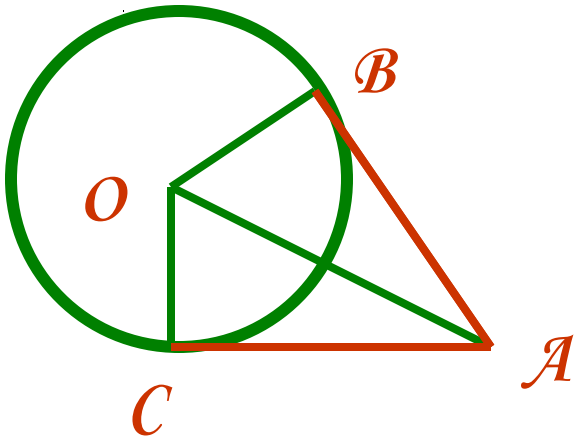
$$\sin A = \frac{3}{5} \Leftrightarrow \qquad \frac{CH}{AC} = \frac{3x}{5x}; \qquad CH = 3x; AC = 5x$$

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

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

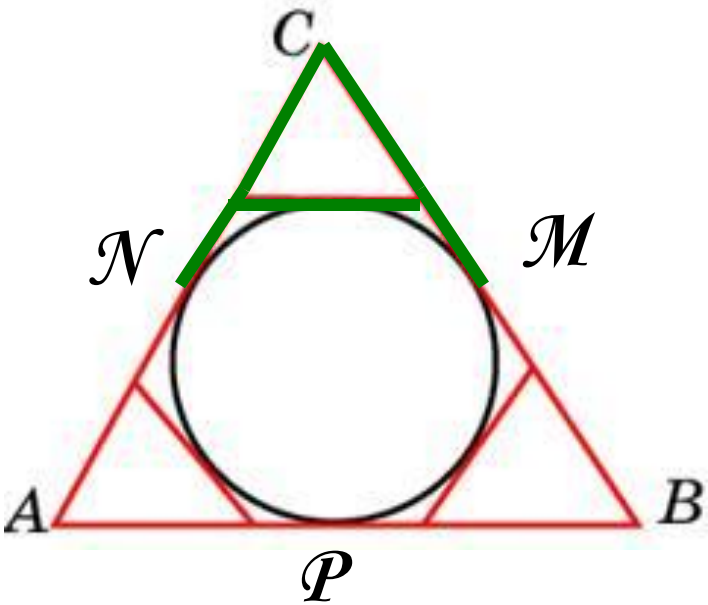
$$AH = 4x = 4 \cdot 1 = 4$$

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.



$NC+CM=8$

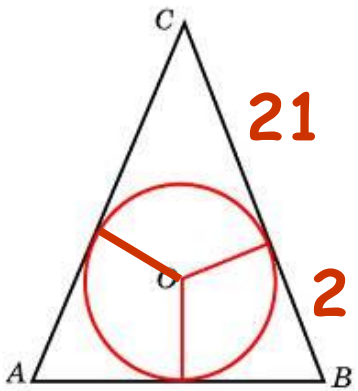
$NA+AP=29,$

$PB+BM=53.$

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

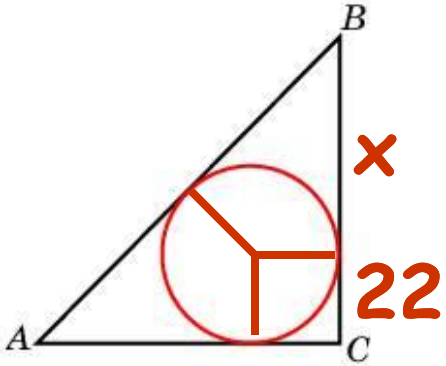
Решите задачи 54309,54159

B4 (№ 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



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

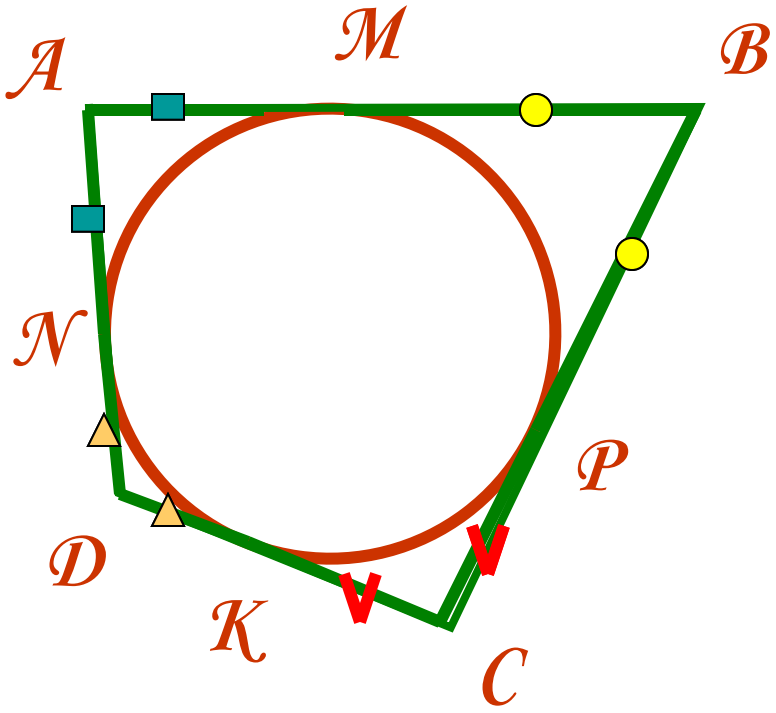
(№ 54159) Радиус окружности, вписанной в равнобедренный прямоугольный треугольник, равен 22. Найдите гипотенузу с этого треугольника. В ответе укажите $c(\sqrt{2}-1)$



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

Теорема

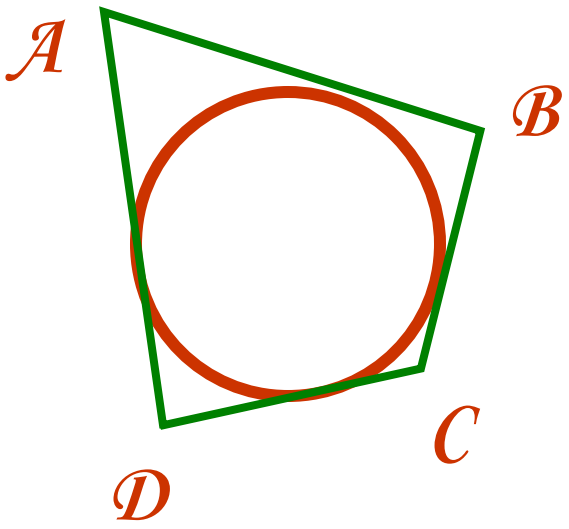
В четырёхугольник можно вписать окружность тогда и только тогда, когда суммы противоположных сторон равны.



AB+DC=

AD+BC=

В4 (№ 54599) В четырехугольник ABCD вписана окружность,
AB=6, BC=2, CД=14. Найдите четвёртую сторону.



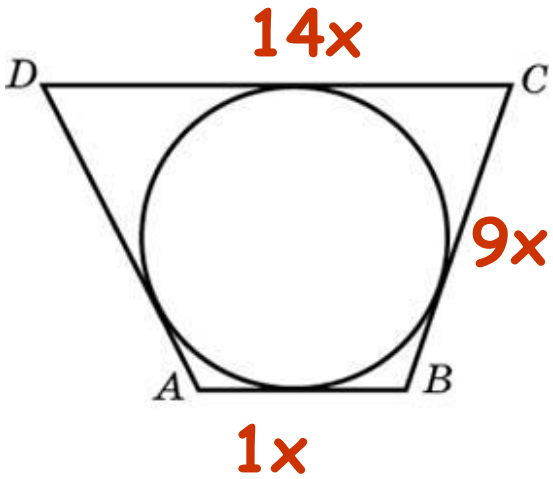
AB+CD=AD+DC=

6+14=AD+2

AD=20-2=18

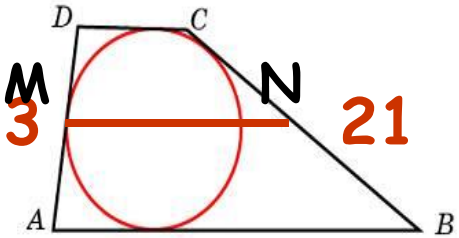
Решите задачи 54639,54359,54529,54429

№ 54639



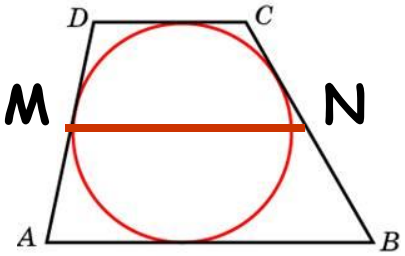
1x+14x=9x+…
P=30x=150, x=5
14x=14·5=70

54359



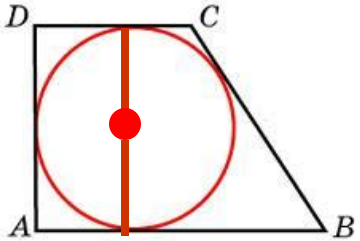
MN=(DC+AB):2=
(AD+BC):2=
(3+21):2=12

54529



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

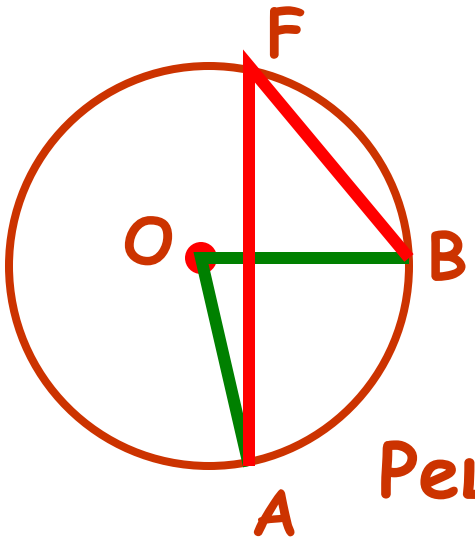
54429



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

Теорема

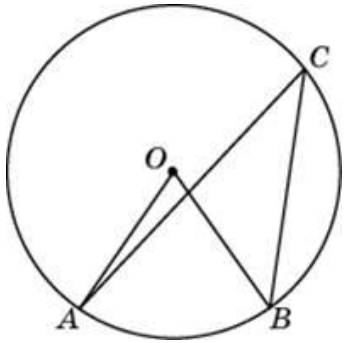
Центральный угол равен дуге,на которую опирается, вписанный угол равен половине дуги, на которую опирается.



$\angle O = \breve{AB}$

$\angle F = \breve{AB} : 2$

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 $\angle O = 2x$

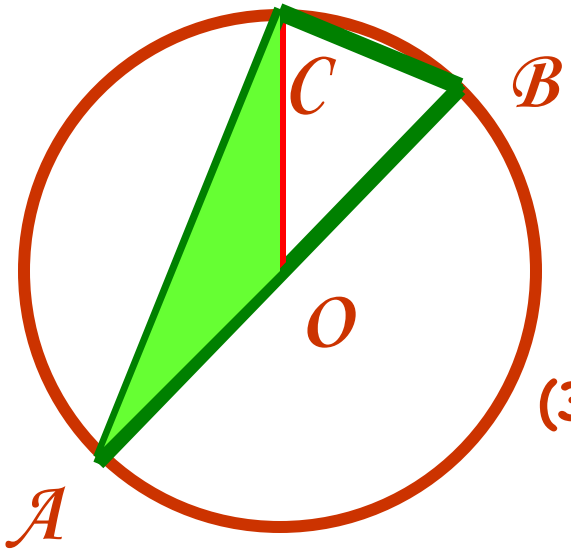
Разница 28°, т.е.

$2x - x = 28$

Центральный угол 56°

Теорема

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



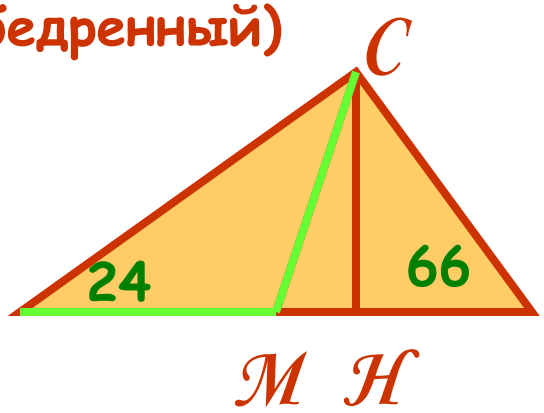
OC=AB:2=AO=OB

OC=AB:2=AO=OB=R

(Заметим: AOC-равнобедренный)

Решите задачу:

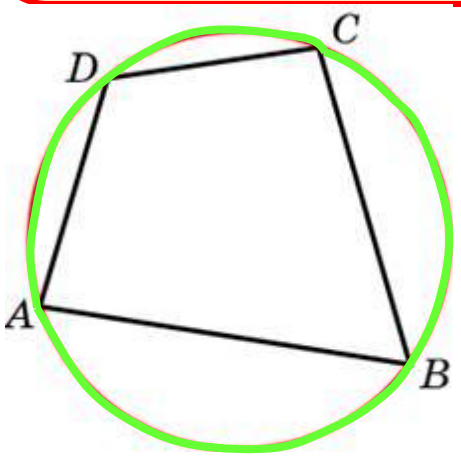
Острые углы прямоугольного треугольника24° и 66°.
Найдите угол между медианой и высотой, проведенными с вершины прямого угла.



∠MCH=90-(24+24)=42

Теорема

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



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

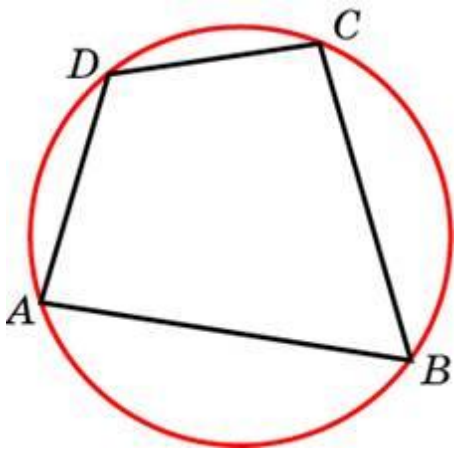
$\angle B+\angle D=360°:2=180°$

$\angle$

$\angle$

№ 54009.

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

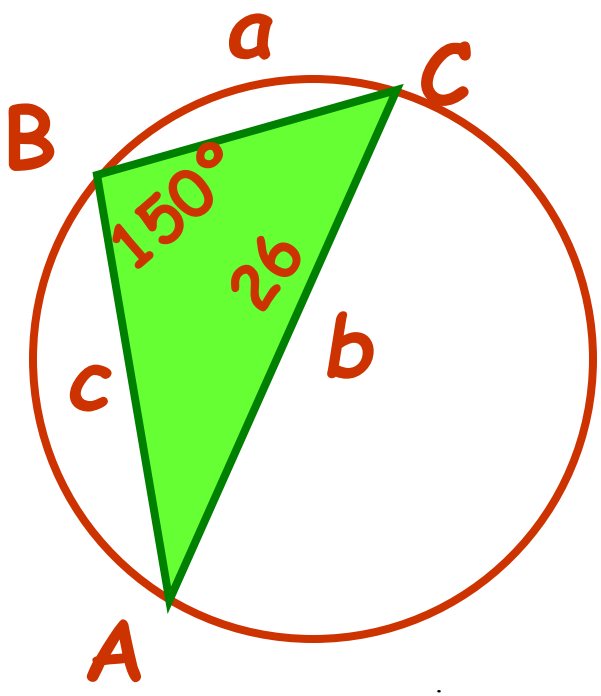


22+у=180

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.

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

$26 \cdot 2 = 2R$

$R = 26$