OG1.RU

МАТЕМАТИКА

Задание 16 ОГЭ:

разбор задач из открытого банка

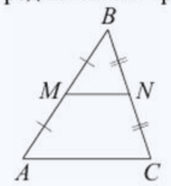
Справочные материалы

OG1.RU

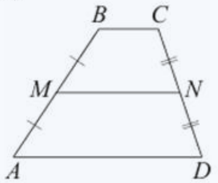
ГЕОМЕТРИЯ

Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180°(n-2)$.

Средняя линия треугольника и трапеции



MN — ср. лин.
$MN \parallel AC$
$MN = \frac{AC}{2}$

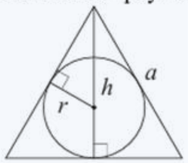


$BC \parallel AD$
MN — ср. лин.
$MN \parallel AD$
$MN = \frac{BC + AD}{2}$

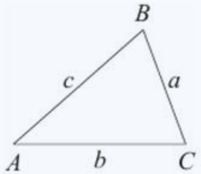
Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$



$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$
$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$



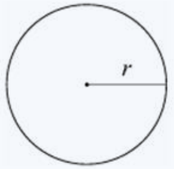
Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

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

где R — радиус описанной окружности.

Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C.$$

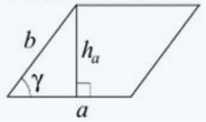


Длина окружности $C = 2\pi r$

Площадь круга $S = \pi r^2$

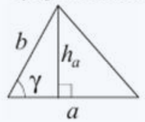
Площади фигур

Параллелограмм



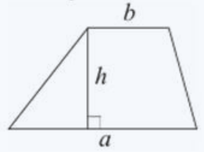
$S = ah_a$
$S = ab\sin\gamma$

Треугольник



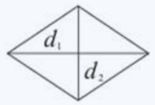
$S = \frac{1}{2}ah_a$
$S = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$

Трапеция



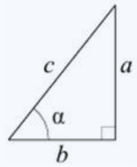
$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

Ромб



d_1, d_2 — диагонали
$S = \frac{1}{2}d_1d_2$

Прямоугольный треугольник



$\sin\alpha = \frac{a}{c}$
$\cos\alpha = \frac{b}{c}$
$\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}$

Теорема Пифагора: $a^2 + b^2 = c^2$

Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

α	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin\alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	−1	0
$\cos\alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	−1	0	1
$\operatorname{tg}\alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Темы

OG1.RU

№1	Центральные и вписанные углы
№2	Описанные окружности
№3	Вписанные окружности
№4	Хорды, касательные, секущие

Что проверяет задание?

OG1.RU

- умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга;
- умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.

Советы по решению геометрической задачи

OG1.RU

- Выпишите данные
- Нарисуйте чертёж
- Определите тип задачи
- Выберите нужную теорию
- Постройте цепочку рассуждений
- Сделайте дополнительные построения, если нужно
- Проведите вычисления
- Проверьте ответ
- Запишите только число

Запись ответа

OG1.RU

16

17

Замена ошибочных ответов

-

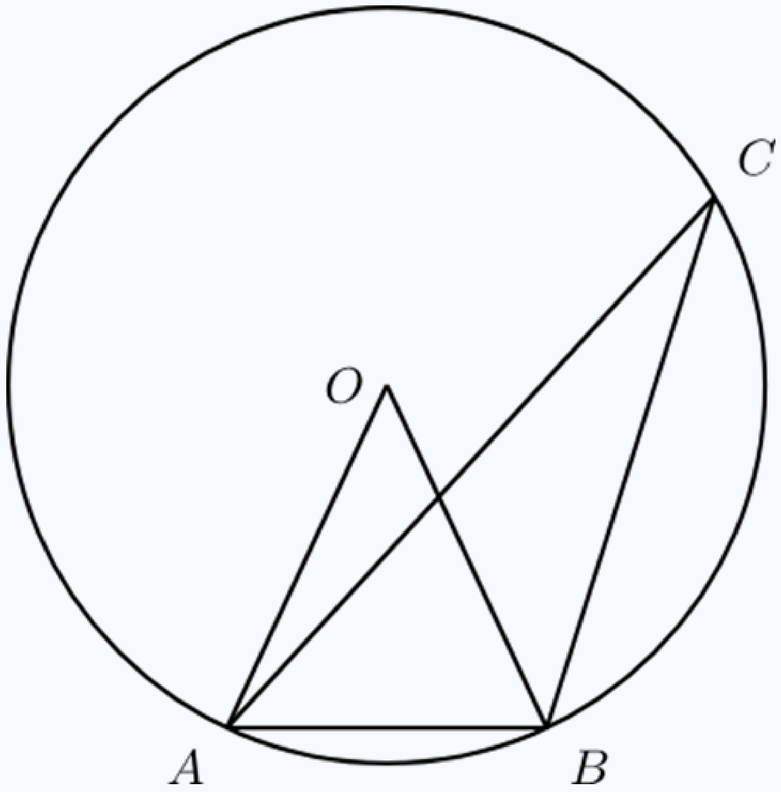
-

-

Задача из открытого банка

OG1.RU

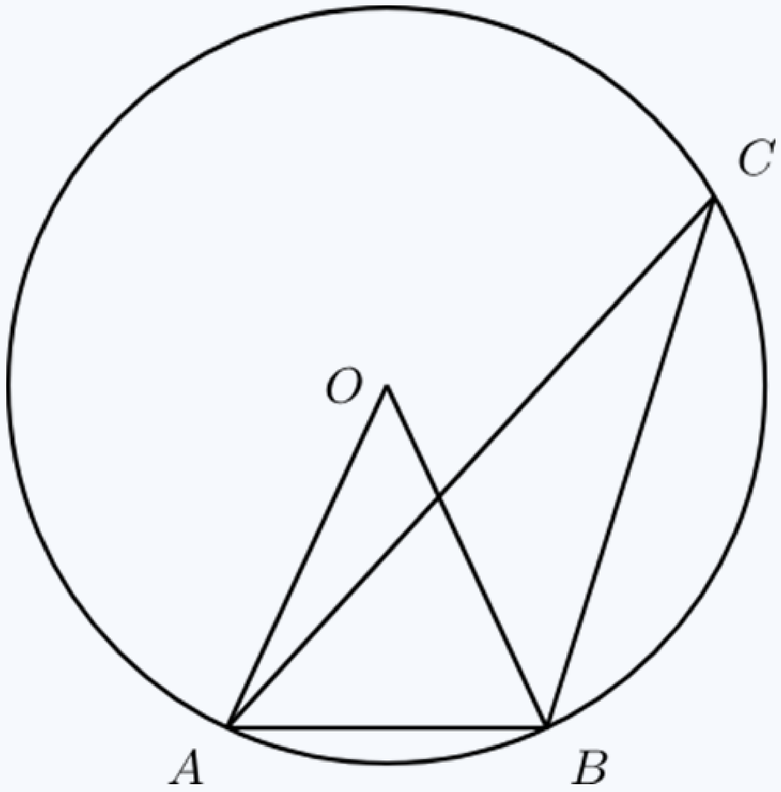
Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 27°. Ответ дайте в градусах.



Теория

OG1.RU

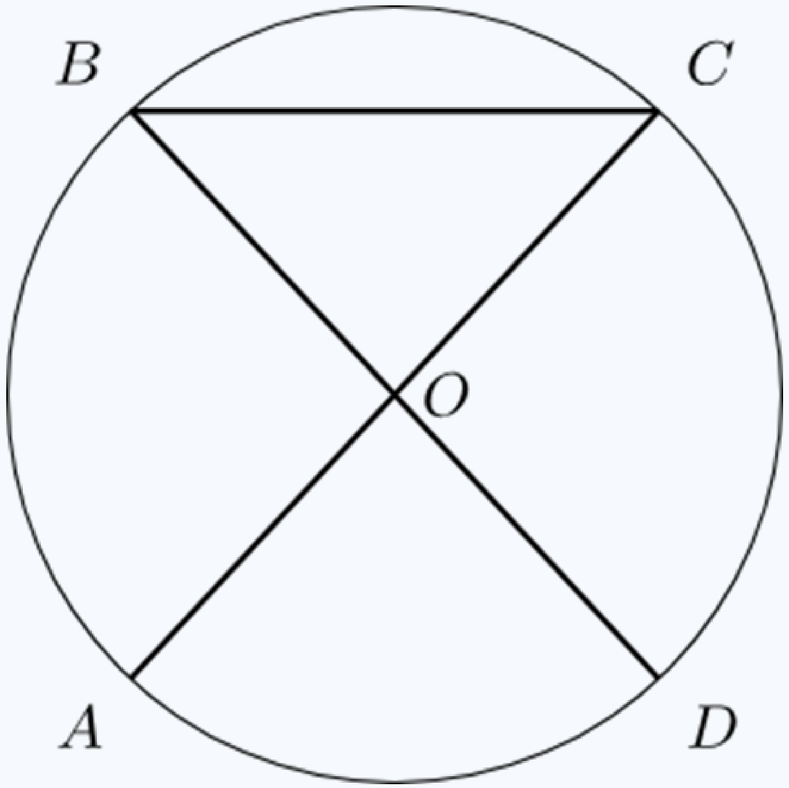
Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу.



Задача из открытого банка

OG1.RU

В окружности с центром в точке O отрезки AC и BD — диаметры. Угол AOD равен 92°. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

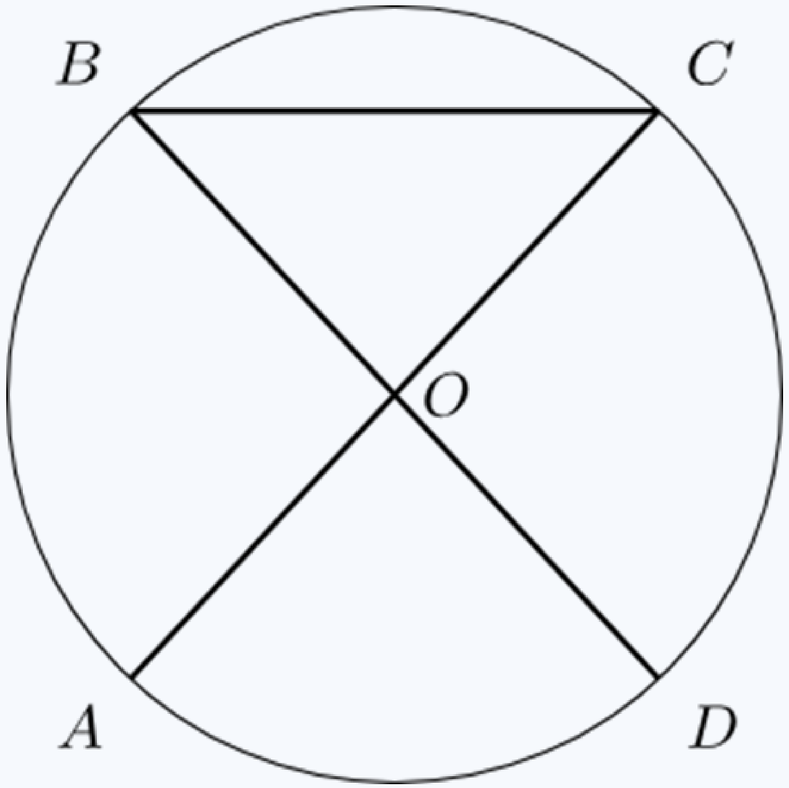


Теория

OG1.RU

Вертикальные углы равны друг другу.

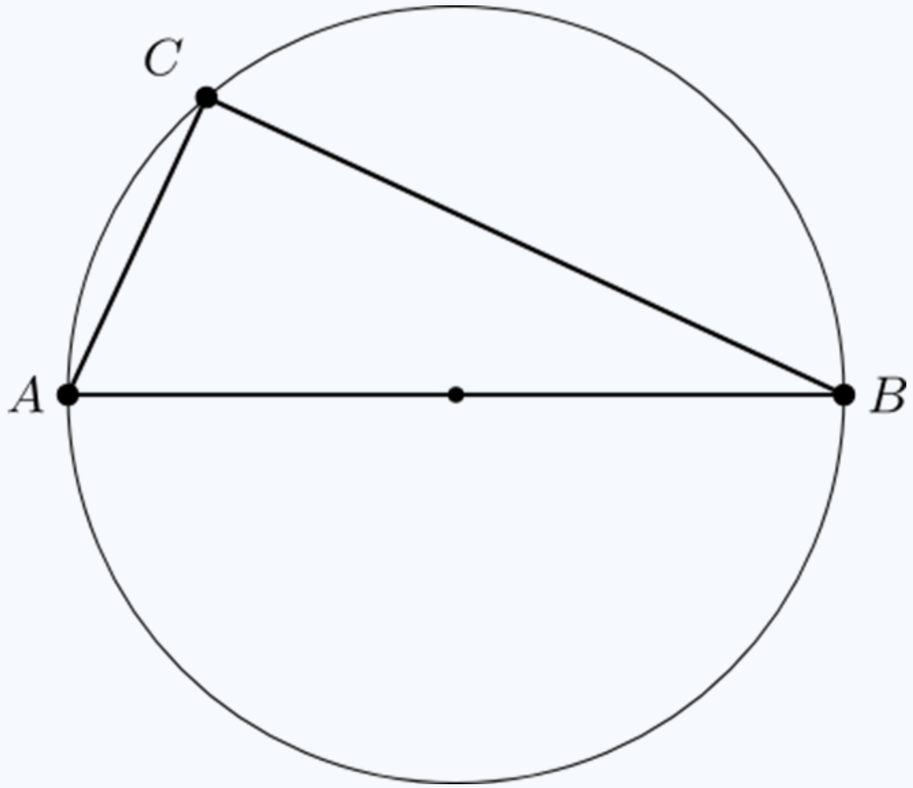
В равнобедренном треугольнике углы при основании равны



Задача из открытого банка

OG1.RU

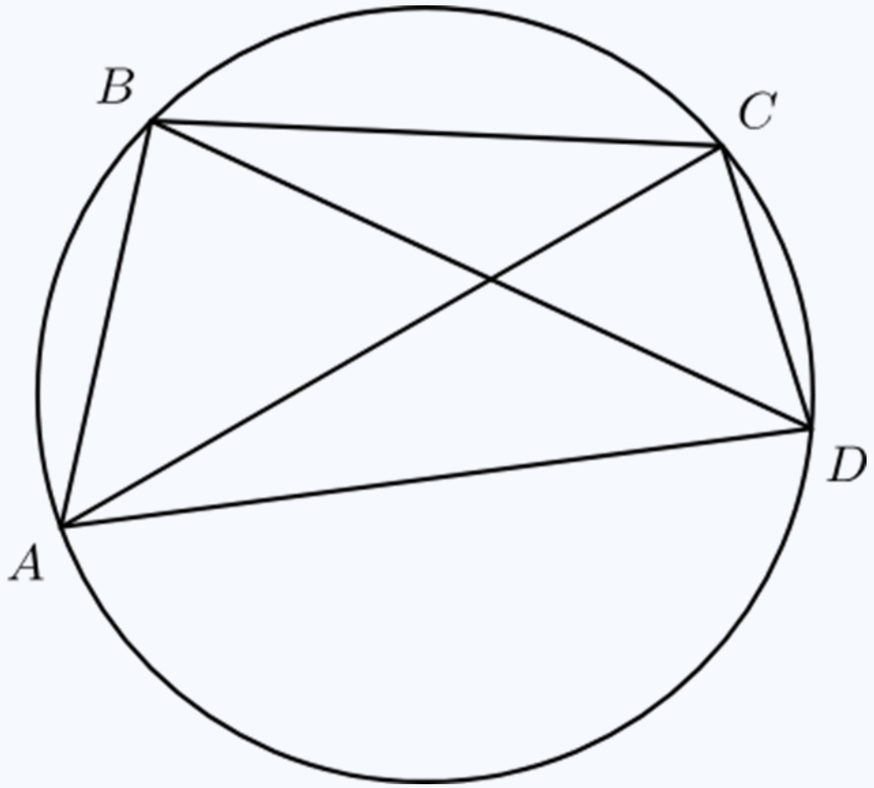
Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Найдите угол ABC, если угол BAC равен 75°. Ответ дайте в градусах.



Задача из открытого банка

OG1.RU

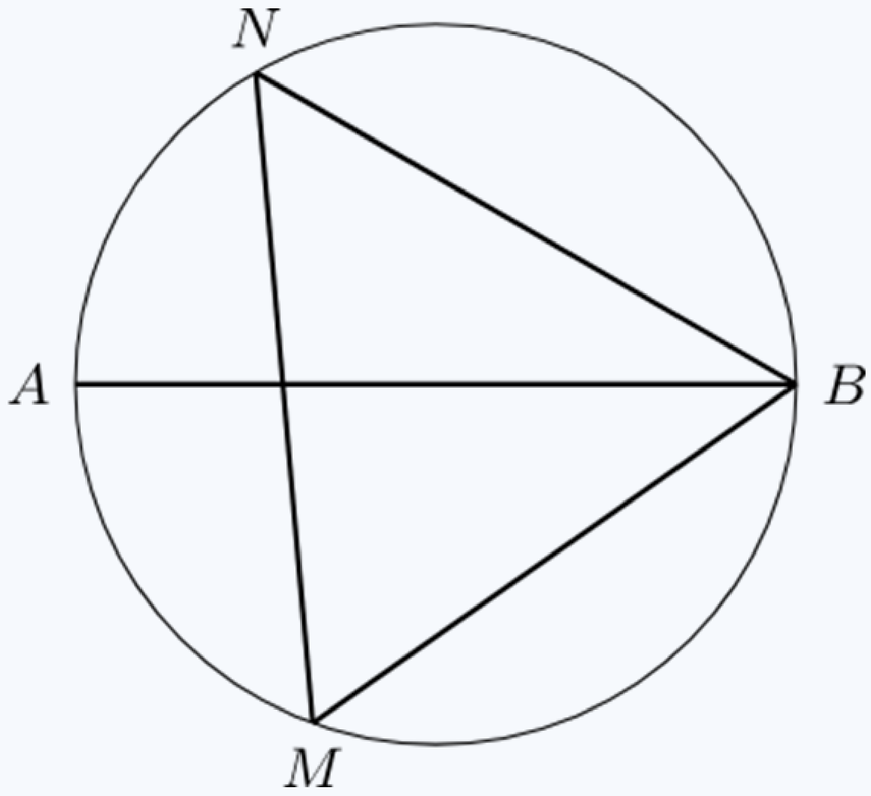
Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 85°, угол CAD равен 19°. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



Задача из открытого банка

OG1.RU

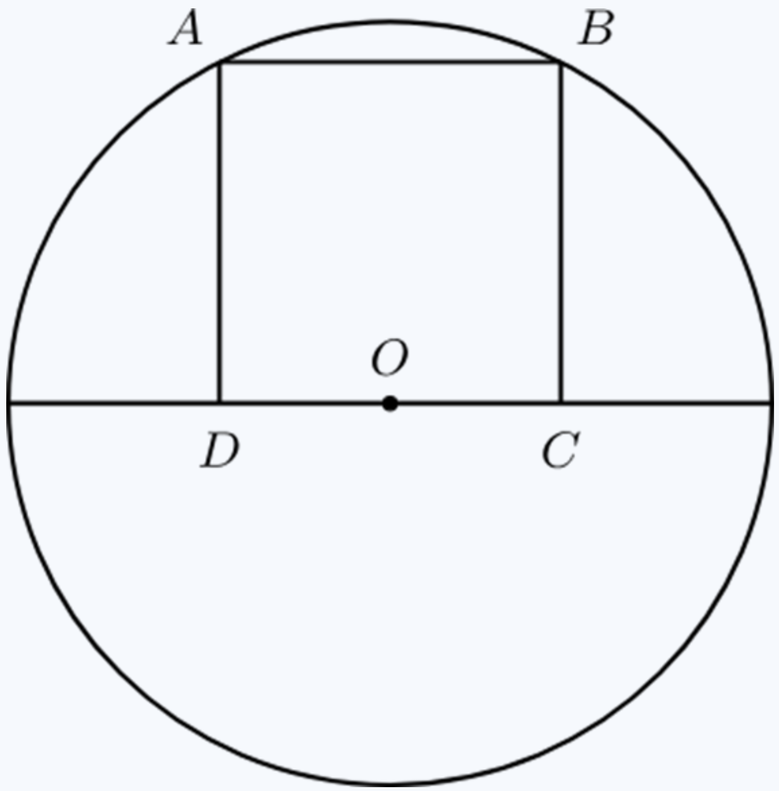
На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N. Известно, что ∠NBA = 36°. Найдите угол NMB. Ответ дайте в градусах.



Задача из открытого банка

OG1.RU

Точка O является серединой стороны CD квадрата ABCD. Радиус окружности с центром в точке O, проходящей через вершину A, равен 1,5. Найдите площадь квадрата ABCD.

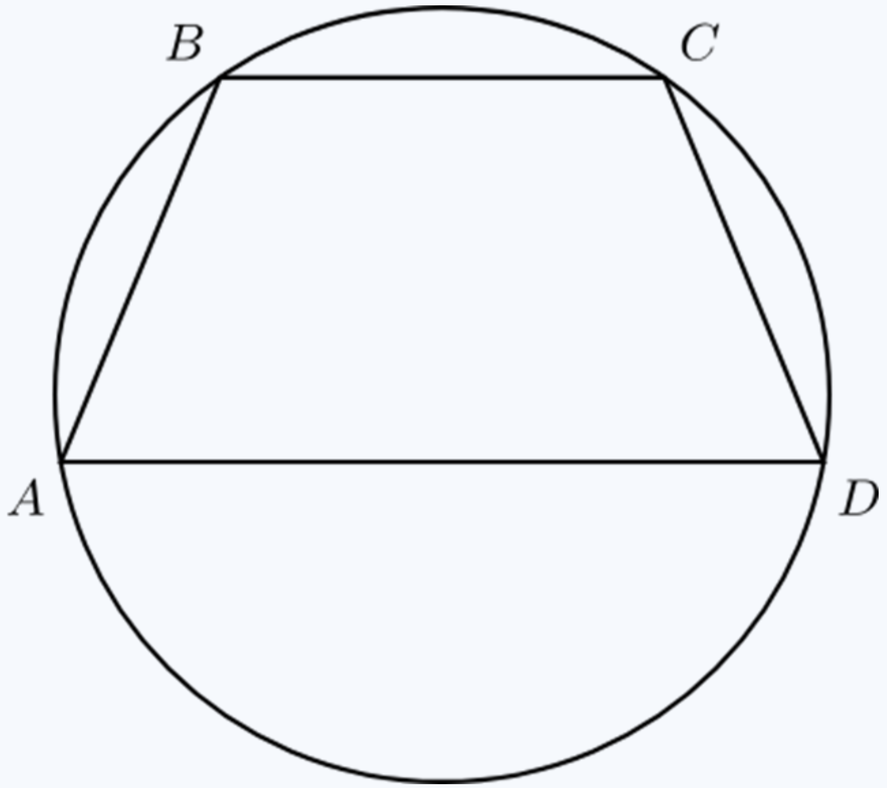


Задача из открытого банка

OG1.RU

Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен 46°. Найдите угол B этой трапеции.

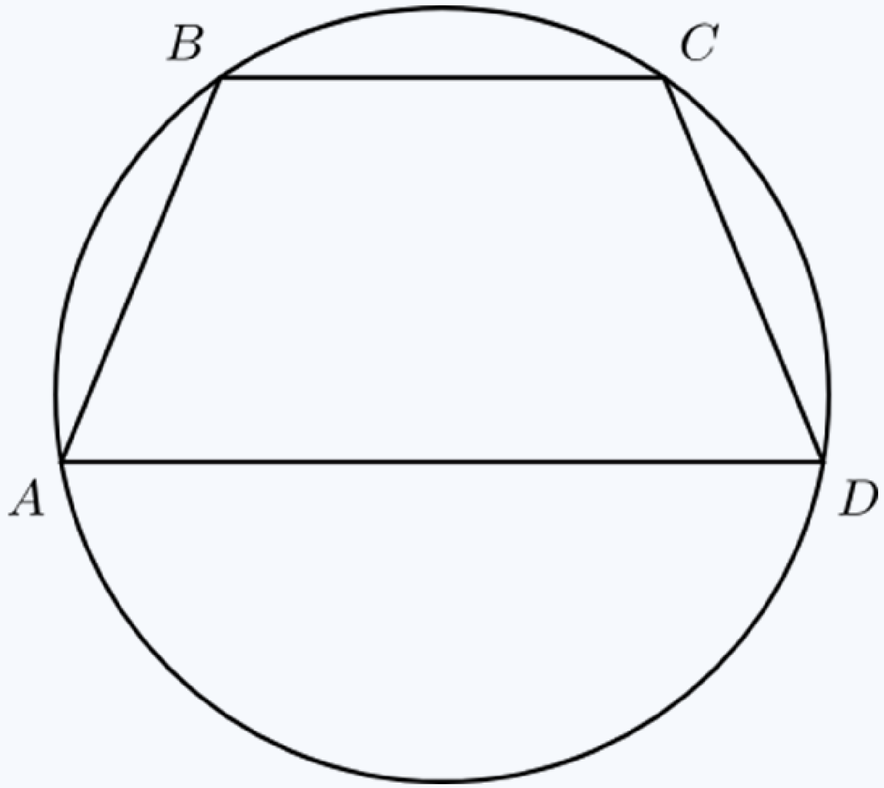
Ответ дайте в градусах.



Теория

OG1.RU

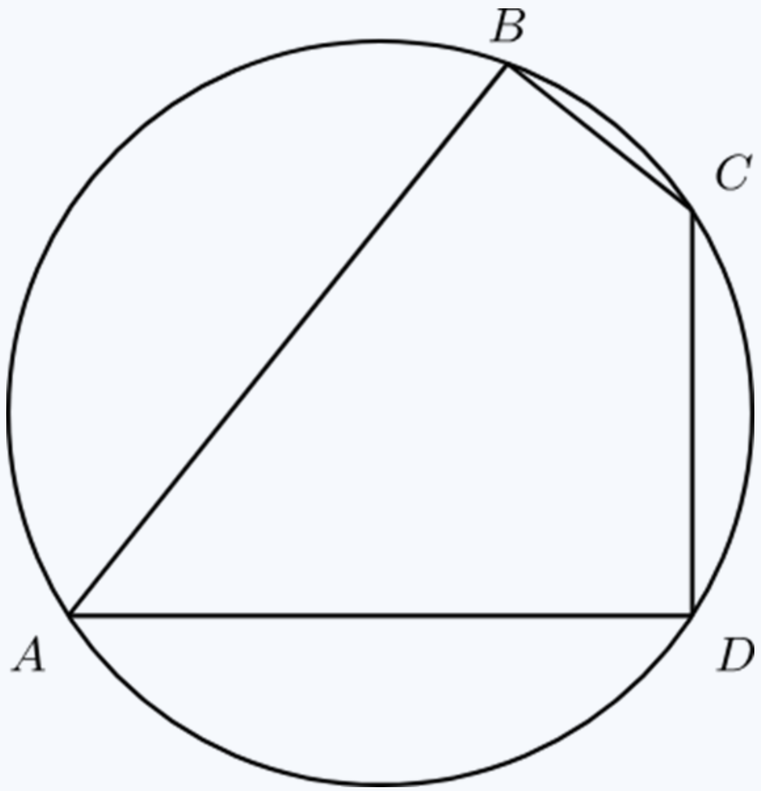
Сумма углов, прилежащих к одной боковой стороне, равна 180°
(как сумма внутренних односторонних углов при параллельных прямых — основаниях трапеции, и секущей — боковой стороне).



Задача из открытого банка

OG1.RU

Угол A четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен 37°. Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

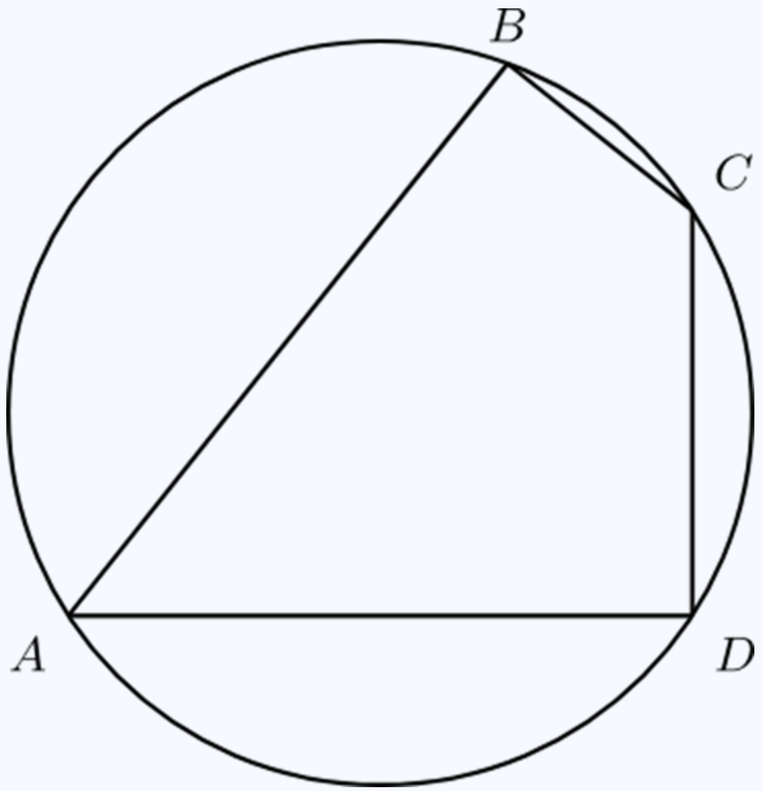


Теория

OG1.RU

Сумма противоположных углов равна 180°.

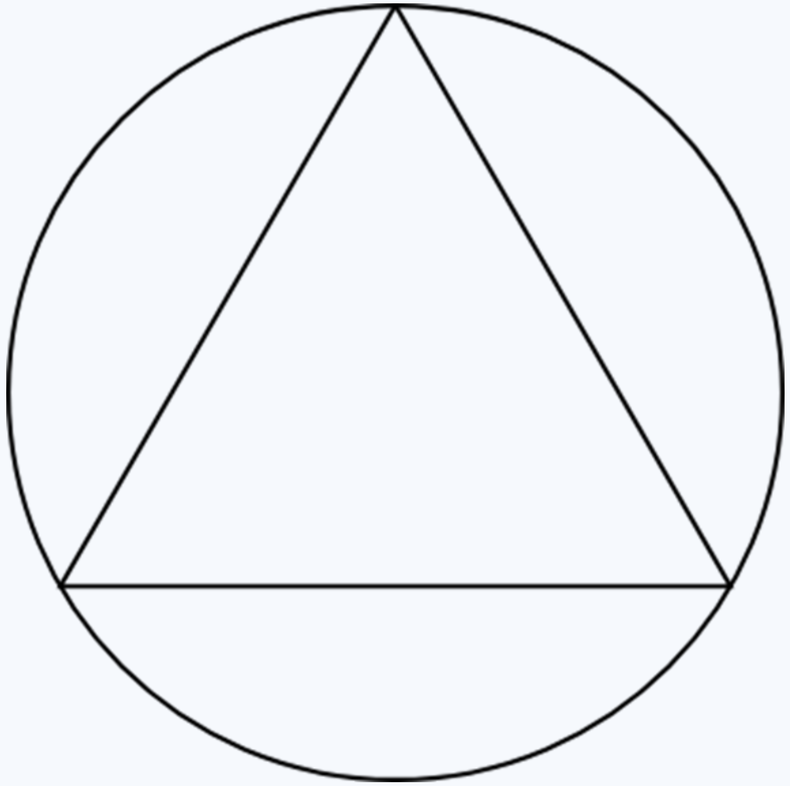
Если четырёхугольник ABCD вписан в окружность, то: $\angle A+\angle C=180^\circ$ и $\angle B+\angle D=180^\circ$.



Задача из открытого банка

OG1.RU

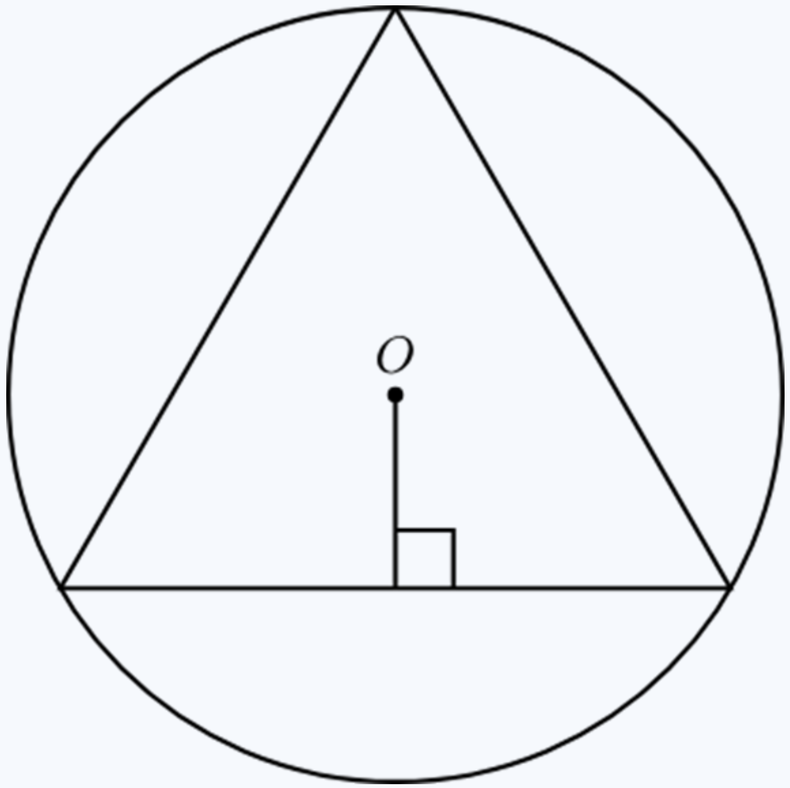
Сторона равностороннего треугольника равна $6\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



Задача из открытого банка

OG1.RU

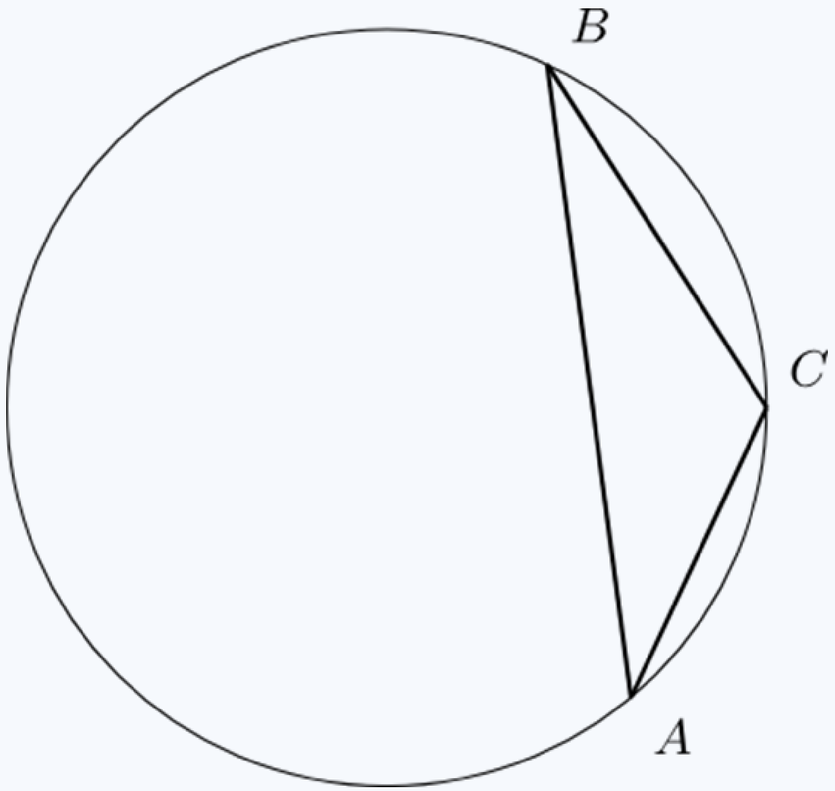
В окружность с центром в точке O вписан равносторонний треугольник. Расстояние от точки O до сторон треугольника равно $\frac{\sqrt{3}}{6}$. Найдите сторону треугольника.



Задача из открытого банка

OG1.RU

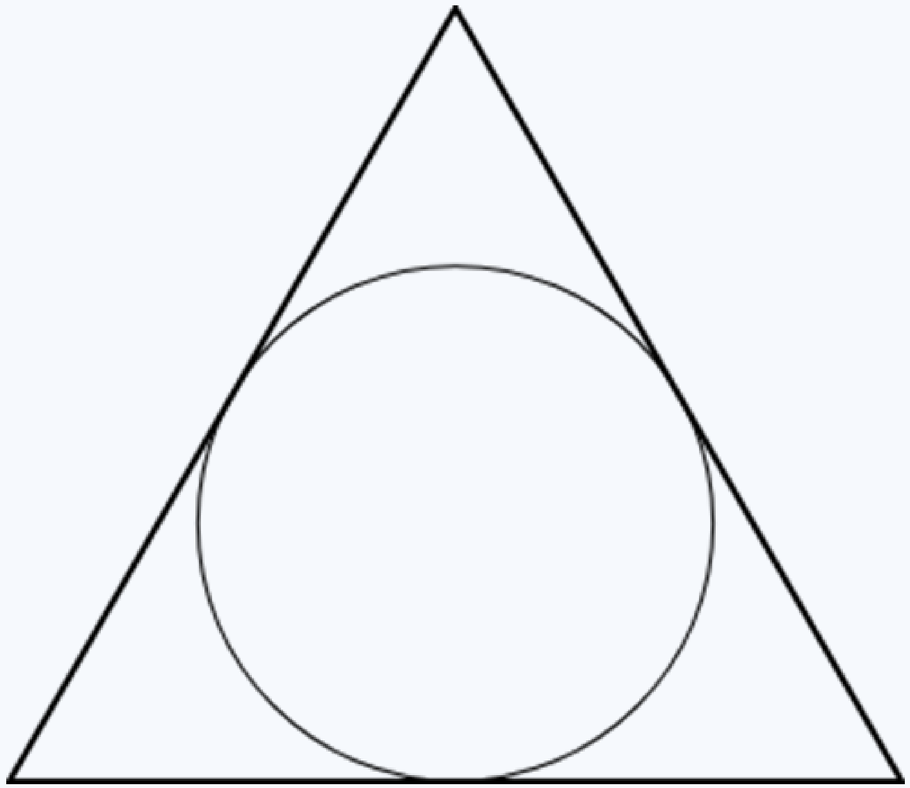
В треугольнике ABC угол C равен 120°, AB = 22√3. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



Задача из открытого банка

OG1.RU

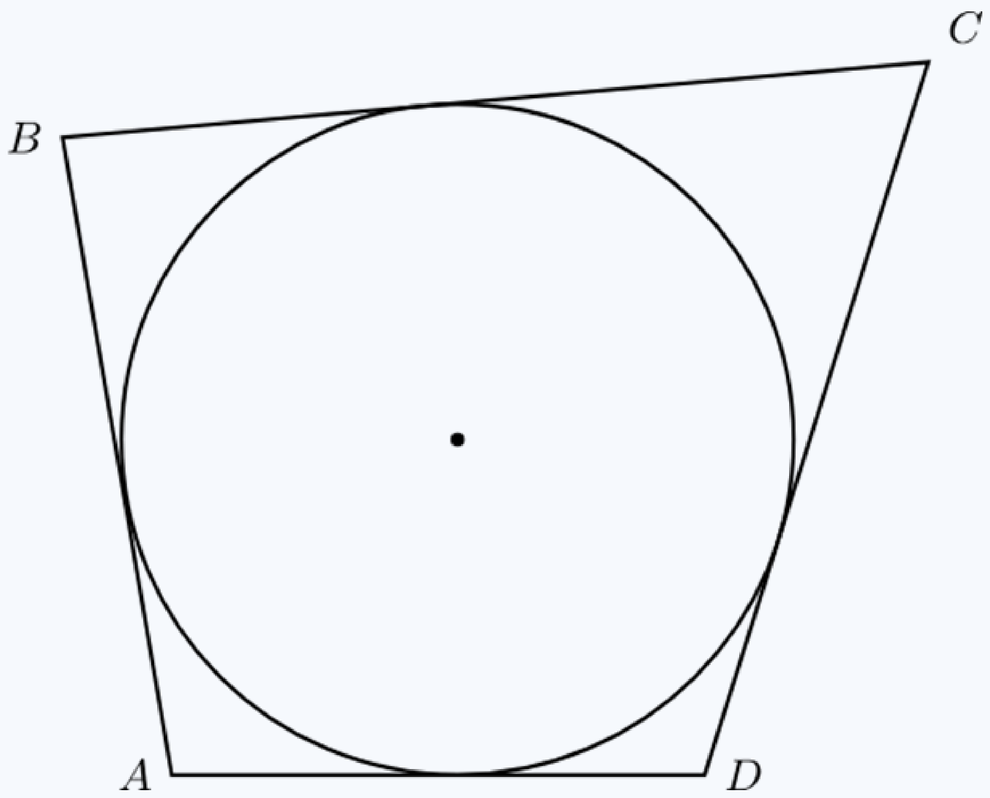
Сторона равностороннего треугольника равна $14\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



Задача из открытого банка

OG1.RU

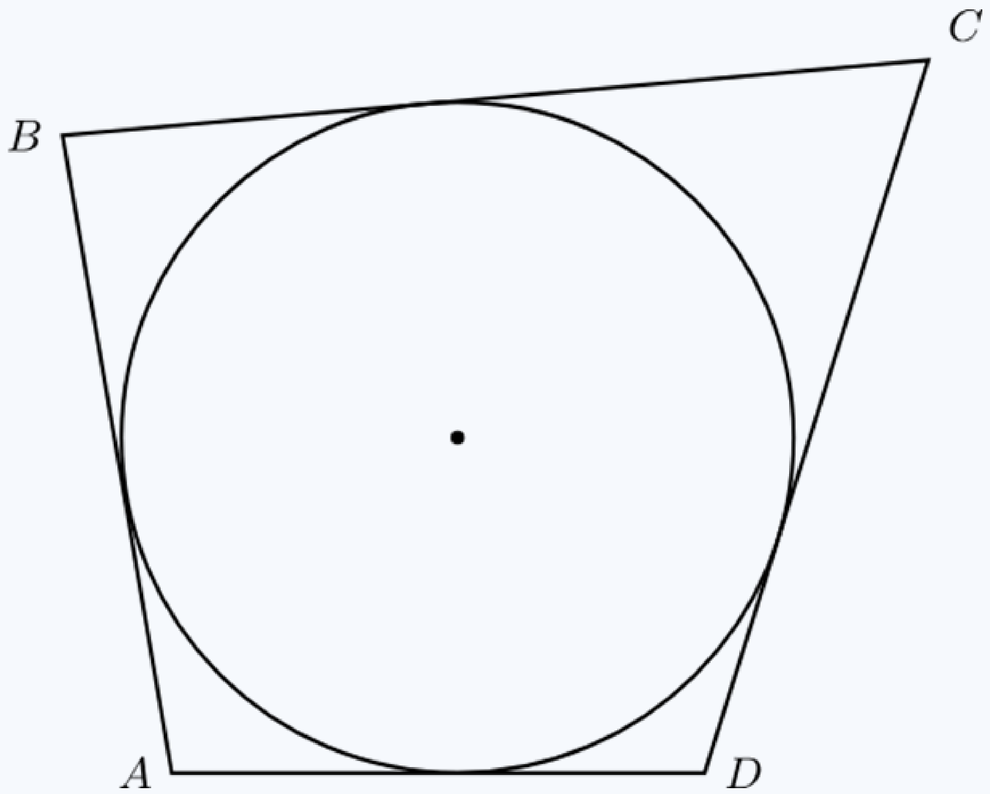
Четырёхугольник ABCD описан около окружности, AB = 10, BC = 14, CD = 22. Найдите AD.



Теория

OG1.RU

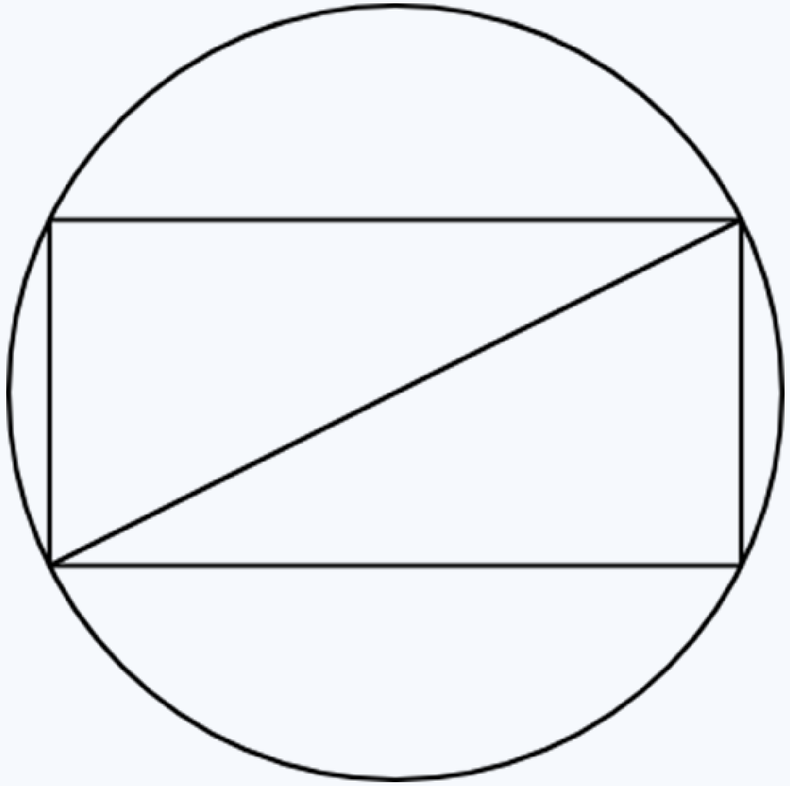
Если окружность вписана в четырехугольник, то суммы противоположных сторон четырехугольника равны.
BC + AD = AB + CD



Задача из открытого банка

OG1.RU

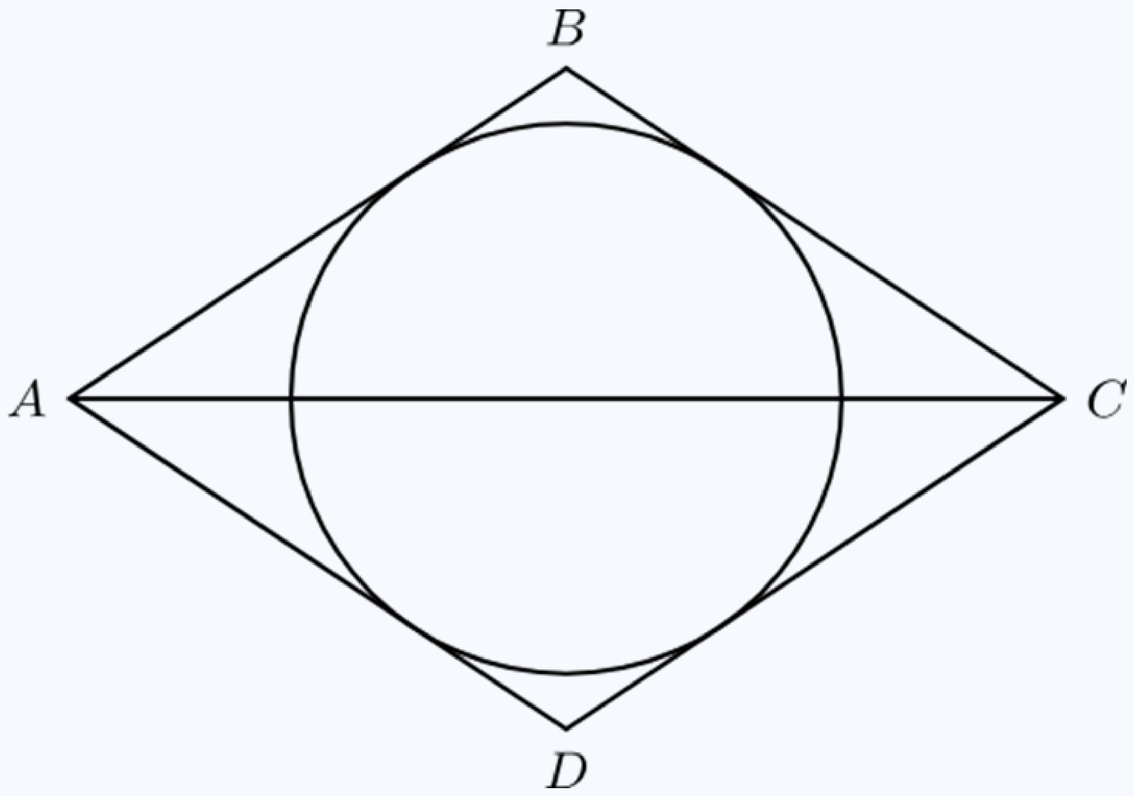
Синус угла между стороной и диагональю прямоугольника равен 0,8. Диаметр описанной около него окружности равен 5. Найдите площадь прямоугольника.



Задача из открытого банка

OG1.RU

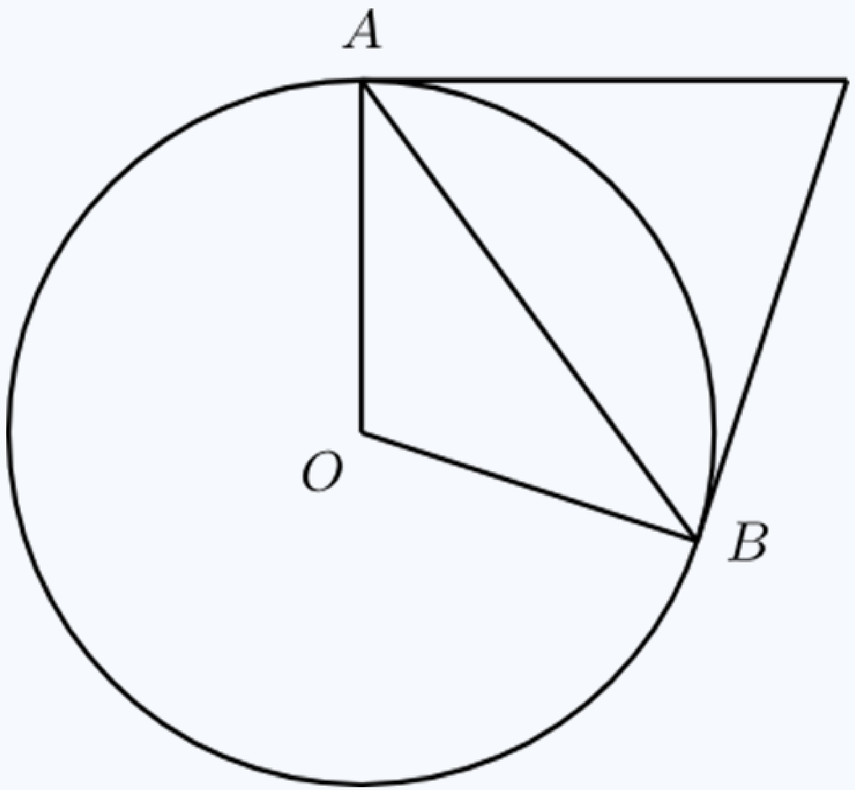
Диагональ AC ромба ABCD равна 8, а $\operatorname{tg}\angle BCA = 0{,}75$.
Найдите радиус окружности, вписанной в ромб.



Задача из открытого банка

OG1.RU

Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 72°. Найдите угол ABO. Ответ дайте в градусах.



Рекомендации

OG1.RU

№1	Внимательно читайте условие
№2	Делайте чёткий чертёж
№3	Обосновывайте каждый шаг
№4	Проверяйте ответ