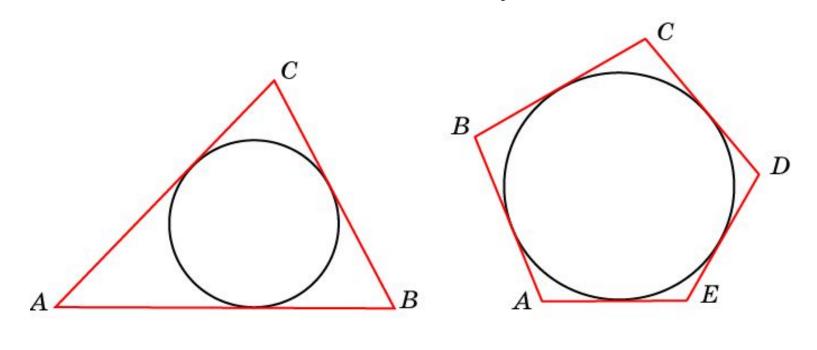
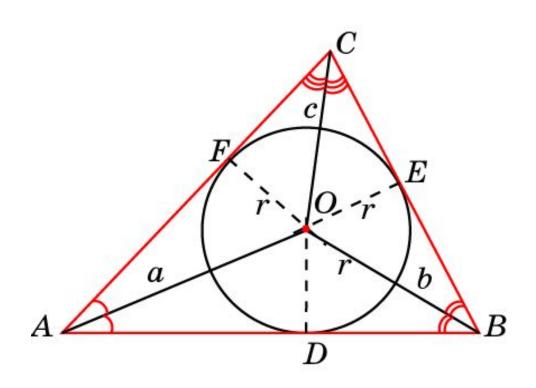
# Многоугольники, описанные около окружности

Многоугольник называется описанным около окружности, если все его стороны касаются этой окружности. Сама окружность при этом называется вписанной в многоугольник.



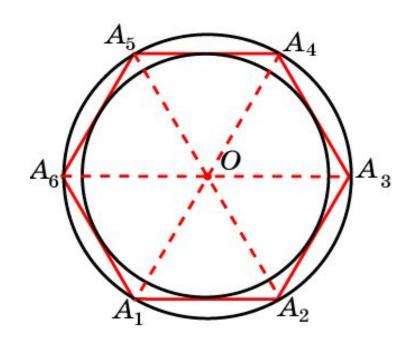
#### Теорема 1

В любой треугольник можно вписать окружность. Ее центром будет точка пересечения биссектрис этого треугольника.



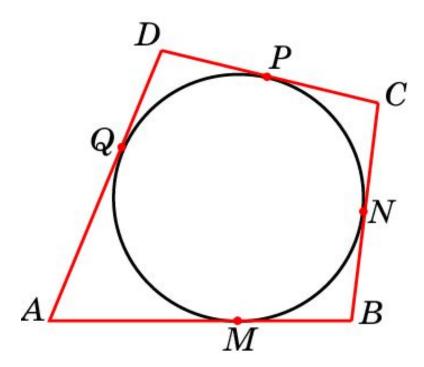
#### Теорема 2

В любой правильный многоугольник можно вписать окружность. Ее центром является точка пересечения биссектрис углов многоугольника.



#### Теорема 3

В выпуклый четырехугольник можно вписать окружность тогда и только тогда, когда суммы его противоположных сторон равны, т.е. AB + CD = AD + BC.



Какой многоугольник называется описанным около окружности?

Ответ: Многоугольник называется описанным около окружности, если все его стороны касаются этой окружности.

Какая окружность называется вписанной в многоугольник?

Ответ: Вписанной в многоугольник называется окружность, касающаяся всех сторон этого многоугольника.

Во всякий ли треугольник можно вписать окружность?

Ответ: Да.

Какая точка является центром вписанной в треугольник окружности?

Ответ: Центром вписанной окружности является точка пересечения биссектрис этого треугольника.

В любой ли правильный многоугольник можно ли вписать окружность?

Ответ: Да.

Можно ли вписать окружность в: а) остроугольный треугольник; б) прямоугольный треугольник?

Ответ: а) Да; б) да;

в) да.

Может ли центр вписанной в треугольник окружности находиться вне этого треугольника?

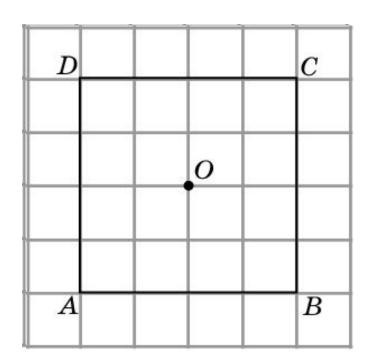
Ответ: Нет.

Какой вид имеет треугольник, если: а) центры вписанной и описанной около треугольника окружностей совпадают; б) центр вписанной в него окружности принадлежит одной из его высот?

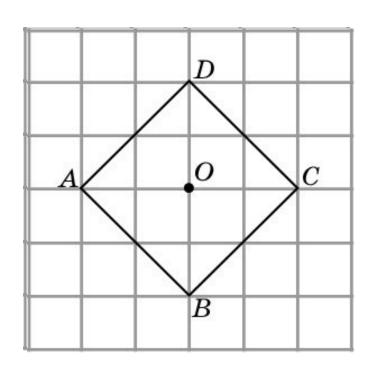
Ответ: а) Равносторонний;

б) равнобедренный.

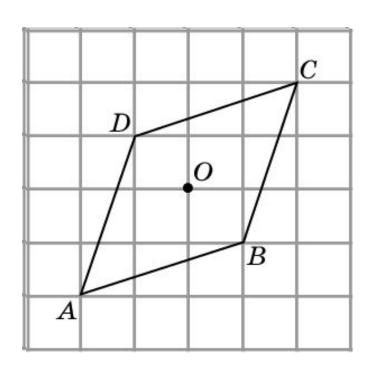
Укажите центр окружности, вписанной в квадрат ABCD.



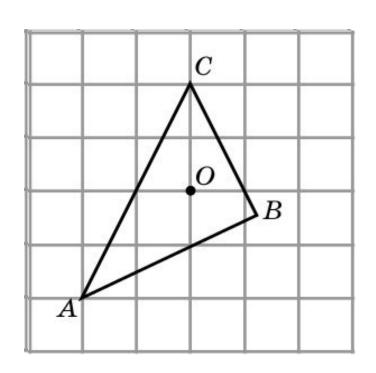
Укажите центр окружности, вписанной в квадрат ABCD.



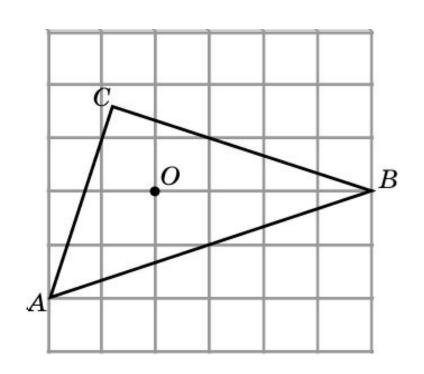
Укажите центр окружности, вписанной в ромб ABCD.



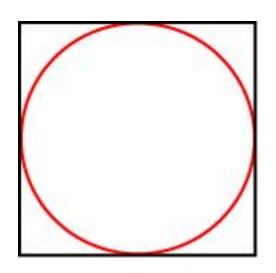
Укажите центр окружности, вписанной в треугольник ABC.



Укажите центр окружности, вписанной в треугольник ABC.

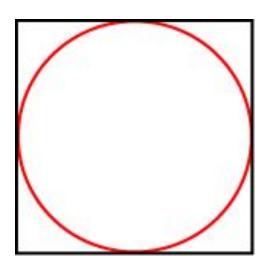


Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат со стороной 4.



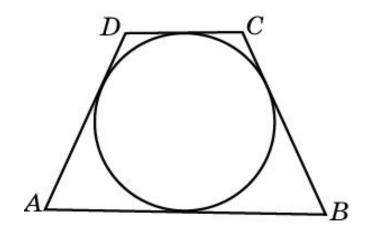
Ответ: 2.

Найдите сторону квадрата, описанного около окружности радиуса 3.



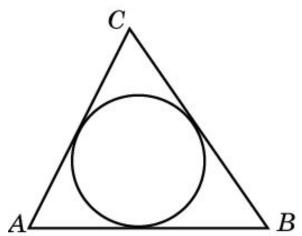
Ответ: 6.

Найдите высоту трапеции, в которую вписана окружность радиуса 5.



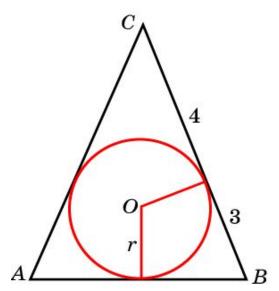
Ответ: 10.

Окружность, вписанная в треугольник ABC, делит сторону AB в точке касания D на два отрезка AD = 5 см и DB = 6 см. Найдите периметр треугольника ABC, если известно, что BC = 10 см.



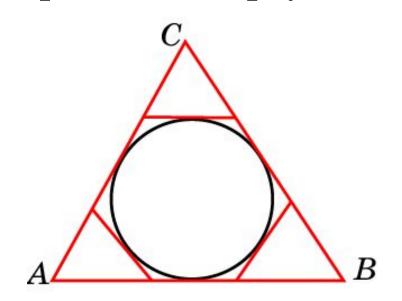
Ответ: 30 см.

Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, которые равны 4 см и 3 см, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.



Ответ: 20 см.

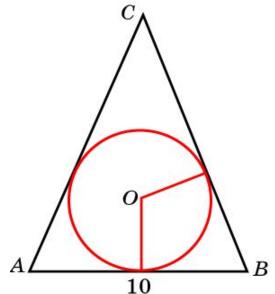
К окружности, вписанной в треугольник ABC, проведены три касательные. Периметры отсеченных треугольников равны  $p_1,\ p_2,\ p_3.$  Найдите периметр данного треугольника.



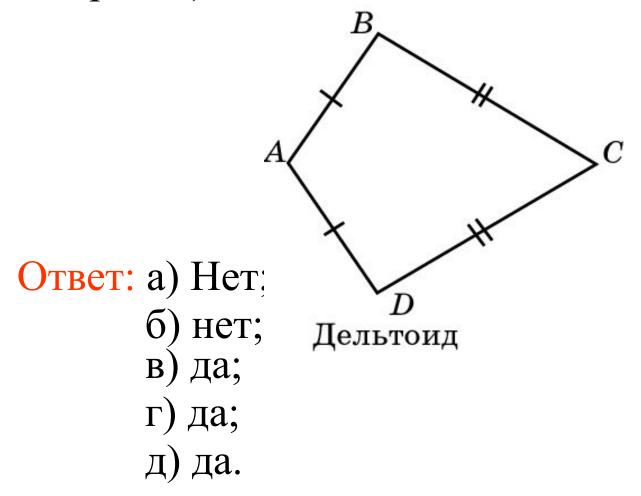
**OTBET:**  $p_1 + p_2 + p_3$ .

В равнобедренном треугольнике боковые стороны делятся точками касания вписанной в треугольник окружности в отношении 7:5, считая от вершины, противоположной основанию. Найдите периметр треугольника, если его основание равно 10 см.

Ответ: 34 см.



Всегда ли можно ли вписать окружность в: а) прямоугольник; б) параллелограмм; в) ромб; г) квадрат; д) дельтоид?



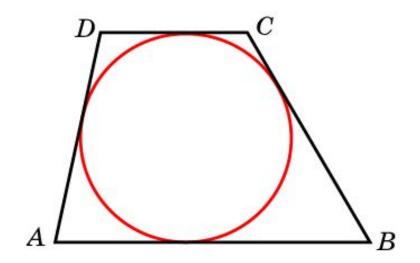
Два равнобедренных треугольника имеют общее основание и расположены по разные стороны от него. Можно ли в образованный ими выпуклый четырехугольник вписать окружность?

Ответ: Да.

Какой вид имеет четырехугольник, если центр вписанной в него окружности совпадает с точкой пересечения диагоналей?

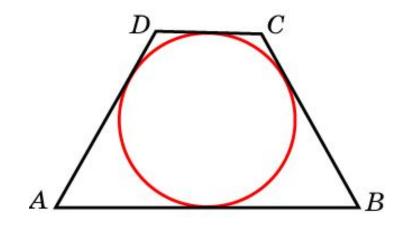
Ответ: Ромб.

Около окружности описана трапеция, периметр которой равен 18 см. Найдите ее среднюю линию.



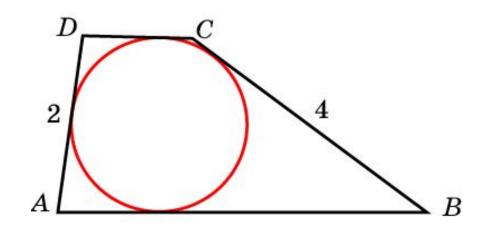
Ответ: 4,5 см.

В трапецию, периметр которой равен 56 см, вписана окружность. Три последовательные стороны трапеции относятся как 2:7:12. Найдите стороны трапеции.



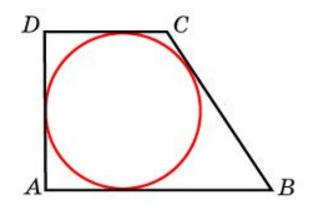
Ответ: 4 см, 14 см, 24 см, 14 см.

Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 2 см и 4 см. Найдите среднюю линию трапеции.



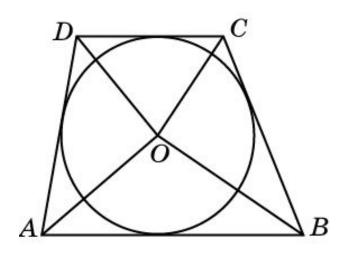
Ответ: 3 см.

Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 22, ее большая боковая сторона равна 7. Найдите радиус окружности.



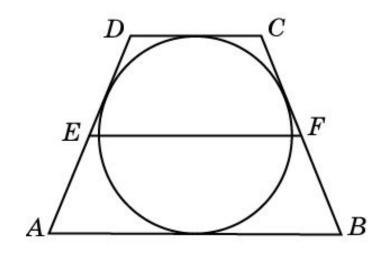
Ответ: 2.

Докажите, что если в трапецию ABCD (AB||CD) вписана окружность с центром O, то углы AOD и BOC равны  $90^{\circ}$ .



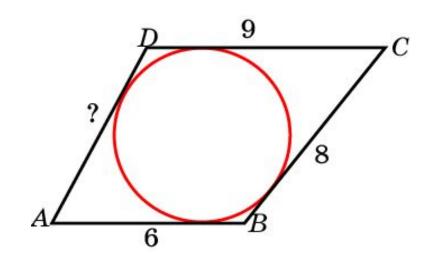
Доказательство. Лучи AO и DO являются биссектрисами внутренних односторонних углов при параллельных прямых AB и CD. Следовательно, угол AOD равен  $90^{\circ}$ . Аналогично, угол BOC равен  $90^{\circ}$ .

Докажите, что если в равнобедренную трапецию ABCD (AB||CD) вписана окружность, ее боковые стороны AD и BC равны средней линии EF.



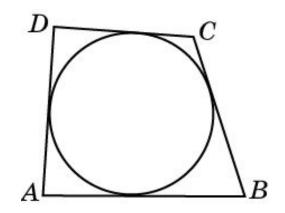
Доказательство. Сумма боковых сторон трапеции равна сумме оснований. Следовательно, боковая сторона равна полусумме оснований, т.е. равна средней линии.

Три последовательные стороны четырехугольника, в который можно вписать окружность, равны 6 см, 8 см и 9 см. Найдите четвертую сторону и периметр этого четырехугольника.



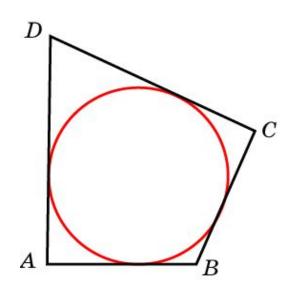
Ответ: 7 см, 30 см.

Противоположные стороны четырехугольника, описанного около окружности, равны 7 см и 10 см. Можно ли по этим данным найти периметр четырехугольника?



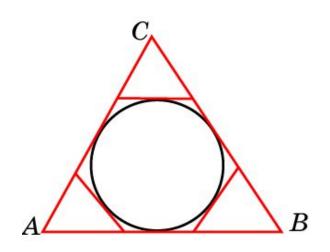
Ответ: Да, 34 см.

Периметр четырехугольника, описанного около окружности, равен 24, две его стороны равны 5 и 6. Найдите большую из оставшихся сторон.



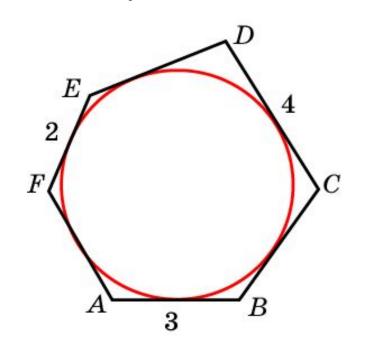
Ответ: 7.

К окружности, вписанной в треугольник *АВС*, проведены три касательные. Периметры отсеченных треугольников равны 6, 8, 10. Найдите периметр данного треугольника.



Ответ: 24.

В шестиугольнике ABCDEF, описанном около окружности AB = 3, CD = 4, EF = 2. Найдите периметр этого шестиугольника.



Ответ: 18.