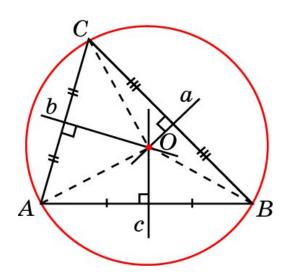
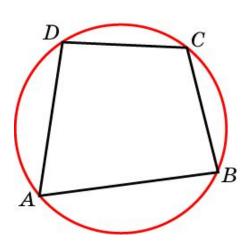
#### Вписанные многоугольники

Многоугольник называется вписанным в окружность, если все его вершины принадлежат окружности. Окружность при этом называется описанной около многоугольника.

**Теорема 1.** Около всякого треугольника можно описать окружность. Ее центр является точкой пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.



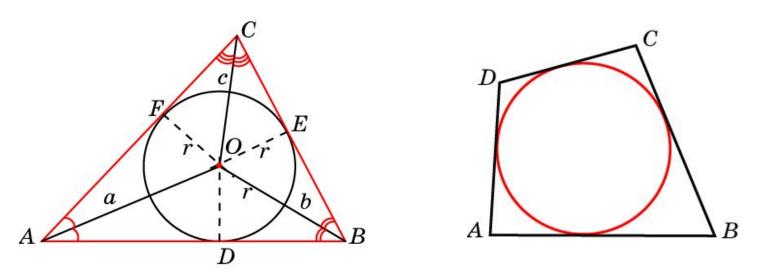


**Теорема 2.** Суммы противоположных углов четырехугольника, вписанного в окружность, равны 180°.

#### Описанные многоугольники

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

**Теорема 3.** В любой треугольник можно вписать окружность. Ее центром будет точка пересечения биссектрис этого треугольника.



**Теорема 4.** Суммы противоположных сторон четырехугольника, описанного около окружности, равны.

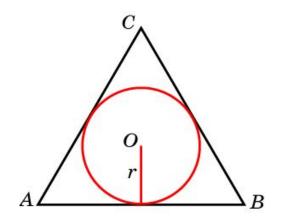
## Вписанные и описанные треугольники

**Теорема 5.** Отношение стороны треугольника к синусу противолежащего угла равно диаметру описанной окружности.

**Теорема 6.** Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника, выражается формулой  $R = \frac{2S}{a,b,c}$  где a,b,c – стороны треугольника S – его площадь. a+b+c

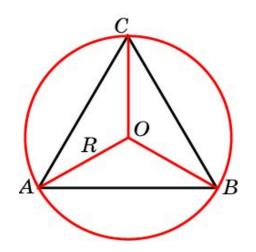
**Теорема 7.** Радиус r окружности, вписанной в треугольник, выражается формулой  $r = \frac{a \cdot b \cdot c}{4S}$ , b, c — стороны треугольника S — его площадь.

Сторона равностороннего треугольника равна  $2\sqrt{3}$  Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



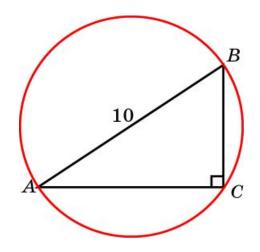
Ответ: 1.

Сторона равностороннего треугольника равна  $2\sqrt{3}$  Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



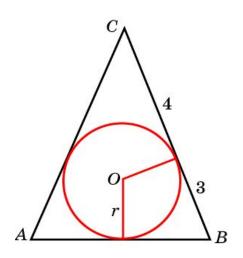
Ответ: 2.

Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 10 см. Найдите радиус описанной окружности.



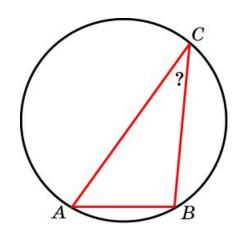
Ответ: 5.

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



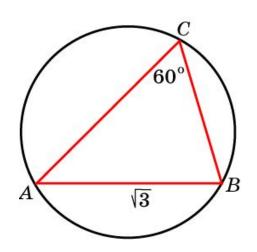
Ответ: 20.

Одна сторона треугольника равна радиусу описанной окружности. Найдите угол треугольника, противолежащий этой стороне.



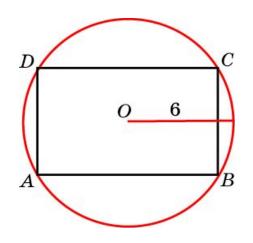
Ответ: 30°.

Сторона AB треугольника ABC равна  $\sqrt{3}$ , угол C равен  $60^{\circ}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



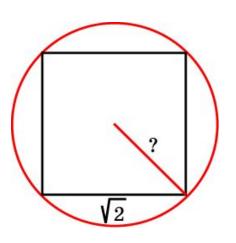
Ответ: 1.

Найдите диагональ прямоугольника, вписанного в окружность радиуса 6.



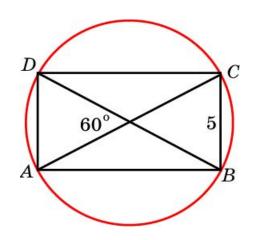
Ответ: 12.

Найдите радиус окружности, описанной около квадрата со стороной, равной  $\sqrt{2}$ .



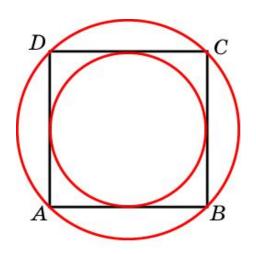
Ответ: 1.

Меньшая сторона прямоугольника равна 5 см. Угол между диагоналями равен 60°. Найдите радиус описанной окружности.



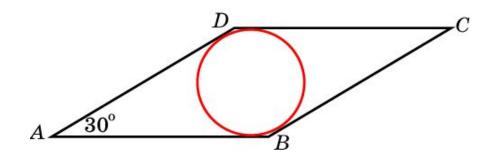
Ответ: 5.

Около окружности радиуса, равного "Писан квадрат. Найдите радиус окружности, описанного около этого квадрата.



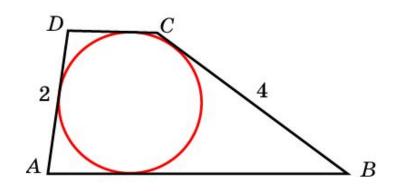
Ответ: 2.

Сторона ромба равна 4, острый угол – 30°. Найдите радиус вписанной окружности.



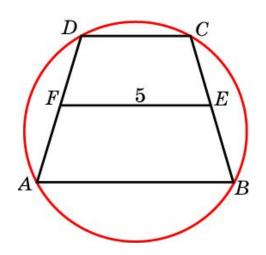
Ответ: 1.

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



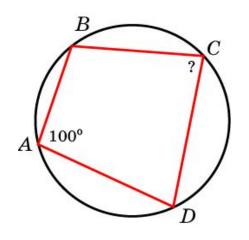
Ответ: 3.

Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 20, средняя линия 5 см. Найдите боковую сторону трапеции.



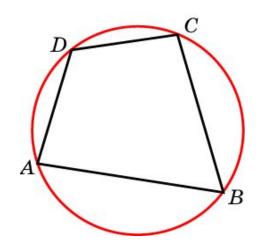
Ответ: 5.

Угол A четырехугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $100^{\circ}$ . Найдите угол C.



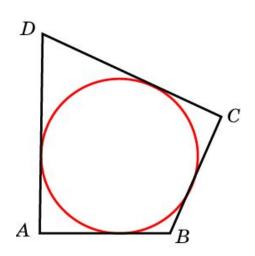
Ответ: 80°.

Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 80° и 60°. Найдите больший из оставшихся углов.



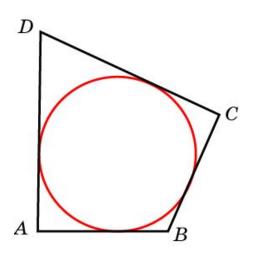
Ответ: 120°.

В четырехугольник ABCD вписана окружность, AB = 11, CD = 17. Найдите периметр четырехугольника.



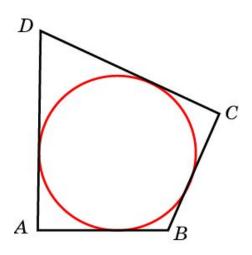
Ответ: 56.

Периметр четырехугольника, описанного около окружности, равен 20, две его стороны равны 4 и 5. Найдите большую из оставшихся сторон.



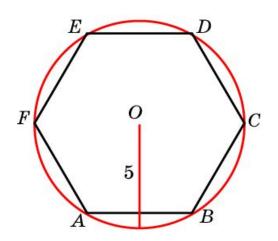
Ответ: 6.

В четырехугольник ABCD вписана окружность, AB = 11, BC = 10 и CD = 15. Найдите четвертую сторону четырехугольника.



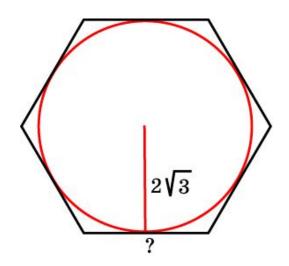
Ответ: 16.

Чему равна сторона правильного шестиугольника, вписанного в окружность радиуса 5?



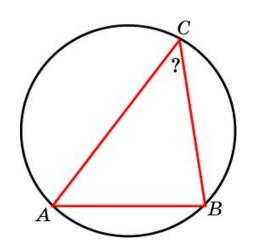
Ответ: 5.

Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около окружности, радиус которой равен  $2\sqrt{3}$ .



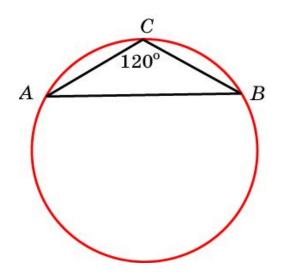
Ответ: 3.

Сторона AB треугольника ABC равна , рамиус описанной окружности равен 1. Найдите угол C.



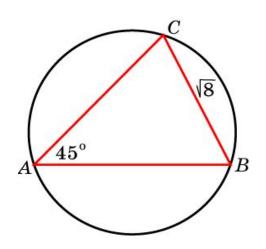
Ответ: 45°.

Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 2, угол при вершине равен 120°. Найдите диаметр описанной окружности.



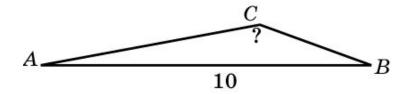
Ответ: 4.

Сторона BC треугольника ABC равна  $\sqrt{8}$ , угол A равен  $45^{\circ}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



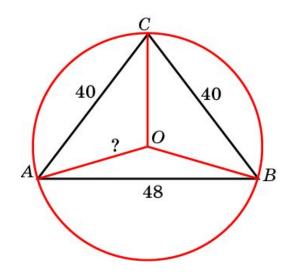
Ответ: 2.

Сторона AB треугольника ABC равна 10, радиус описанной окружности равен 10. Найдите угол C.



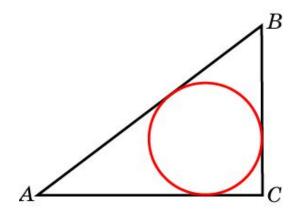
Ответ: 150°.

Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 40, основание равно 48. Найдите радиус описанной окружности.



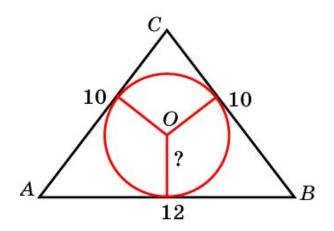
Ответ: 25.

В треугольнике  $ABC\ AC = 8$ , BC = 6, угол C равен  $90^{\circ}$ . Найдите радиус вписанной окружности.



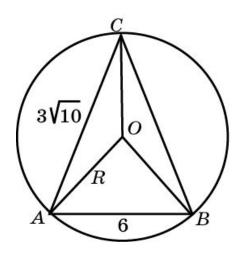
Ответ: 2.

Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 10, основание равно 12. Найдите радиус вписанной окружности.



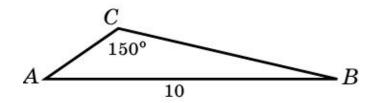
Ответ: 3.

Боковые стороны равнобедренного треугольника равны , основаниез **па**вно 6. Найдите радиус описанной окружности.



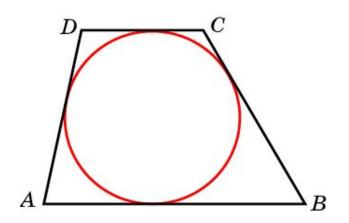
Ответ: 5.

Сторона AB треугольника ABC равна 10. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности, если противолежащий этой стороне угол C равен  $150^{\circ}$ .



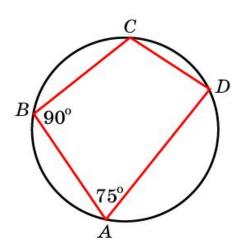
Ответ: 10.

Около окружности описана трапеция, периметр которой равен 36. Найдите ее среднюю линию.



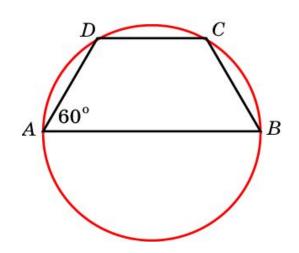
Ответ: 9.

В четырехугольнике ABCD, вписанном в окружность, угол A равен  $75^{\circ}$ , угол B равен  $90^{\circ}$ . Найдите разность двух других углов.



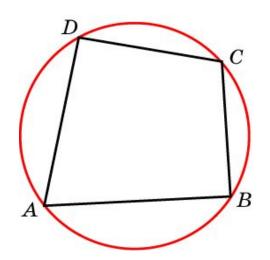
Ответ: 15°.

Боковая сторона равнобедренной трапеции равна ее меньшему основанию, угол при основании равен 60°, большее основание равно 10. Найдите радиус описанной окружности.



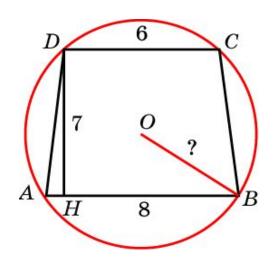
Ответ: 5.

Углы A, B и C четырехугольника ABCD относятся как 2:3:4. Найдите угол D, если около данного четырехугольника можно описать окружность.



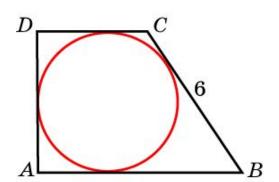
Ответ: 90°.

Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 6, высота равна 7. Найдите радиус описанной окружности.



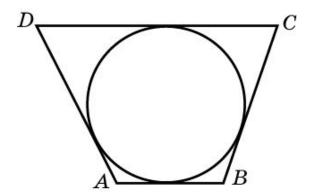
Ответ: 5.

Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 20, ее большая боковая сторона равна 6. Найдите радиус окружности.



Ответ: 2.

Три стороны описанного около окружности четырехугольника относятся (в последовательном порядке) как 1:2:3. Найдите большую сторону этого четырехугольника, если известно, что его периметр равен 24.

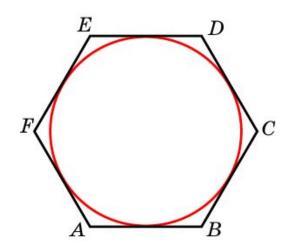


Ответ: 9.

Угол между стороной правильного n-угольника, вписанного в окружность, и радиусом этой окружности, проведенным в одну из вершин стороны, равен 72. Найдите n.

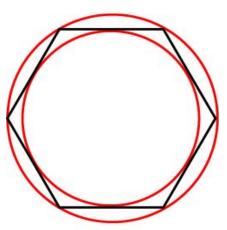
Ответ: 10.

Найдите диаметр окружности, вписанной в правильный шестиугольник со стороной  $\sqrt{3}$ .



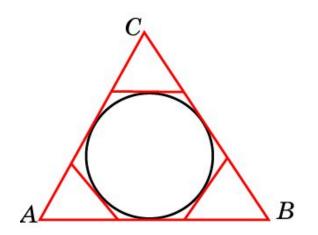
Ответ: 3.

Около окружности радиуса, равного , бписан правильный шестиугольник. Найдите радиус окружности, описанного около этого шестиугольника.



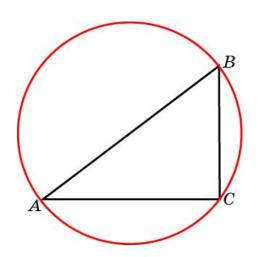
Ответ: 2.

К окружности, вписанной в треугольник *АВС*, проведены три касательные. Периметры отсеченных треугольников равны 3, 4, 5. Найдите периметр данного треугольника.



Ответ: 12.

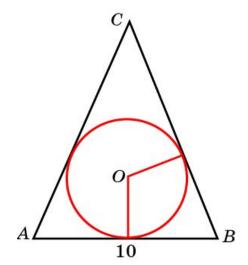
В треугольнике  $ABC\ AC = 8$ , BC = 6, угол C равен  $90^{\circ}$ . Найдите радиус описанной окружности.



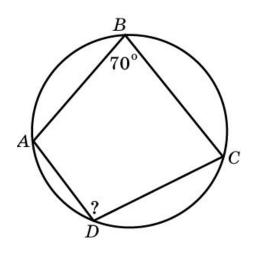
Ответ: 5.

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.

Ответ: 34.

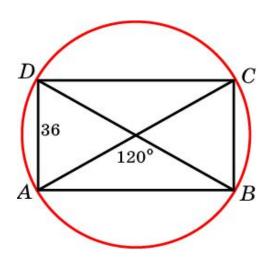


Угол B четырехугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $70^{\circ}$ . Найдите угол D.



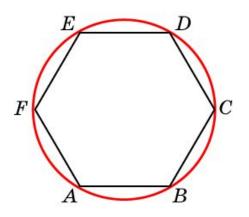
Ответ: 110°.

Меньшая сторона прямоугольника равна 36. Один из углов, образованных диагоналями 120°. Найдите диаметр описанной окружности.



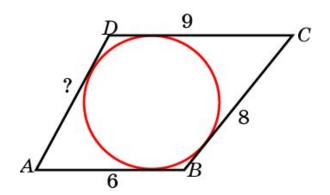
Ответ: 72.

Периметр правильного шестиугольника равен 36. Найдите диаметр описанной окружности.



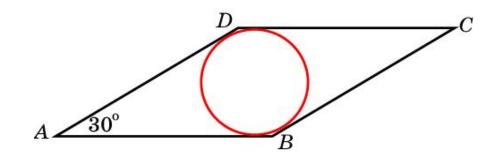
Ответ: 12.

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



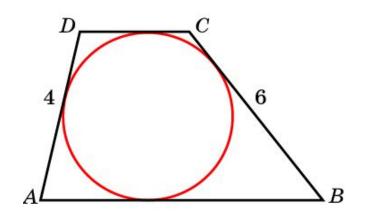
Ответ: 7.

Сторона ромба равна 8 см, острый угол — 30°. Найдите радиус вписанной окружности.



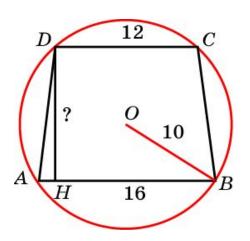
Ответ: 2.

Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 4 и 6. Найдите среднюю линию трапеции.



Ответ: 5.

Основания равнобедренной трапеции равны 16 и 12, радиус описанной окружности равен 10. Найдите высоту трапеции.



Ответ: 14.

Угол между стороной правильного n-угольника, вписанного в окружность, и радиусом этой окружности, проведенным в одну из вершин стороны, равен 70. Найдите n.

Ответ: 9.