

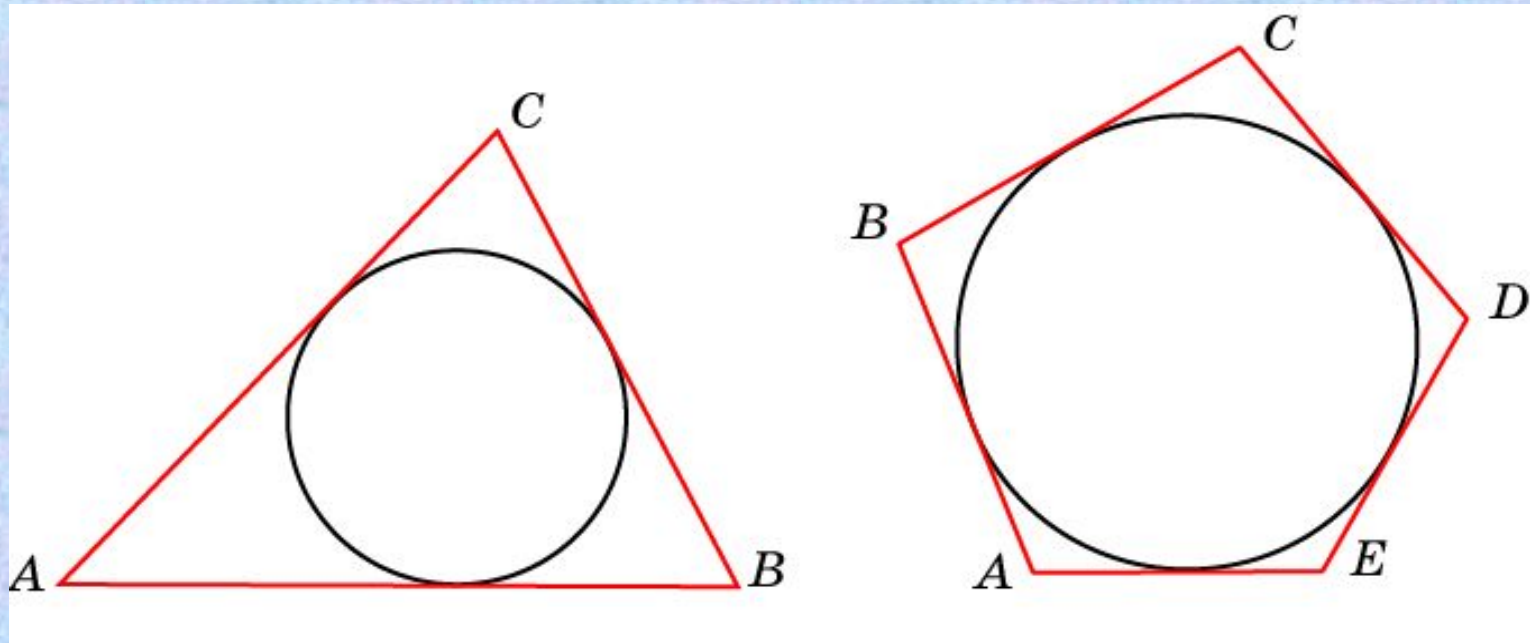
МБОУ «Кваркенская СОШ»

Тема: «Многоугольники,  
описанные около окружности и  
вписанные в окружность.»

Учитель математики :  
Затолюк Зоя Николаевна

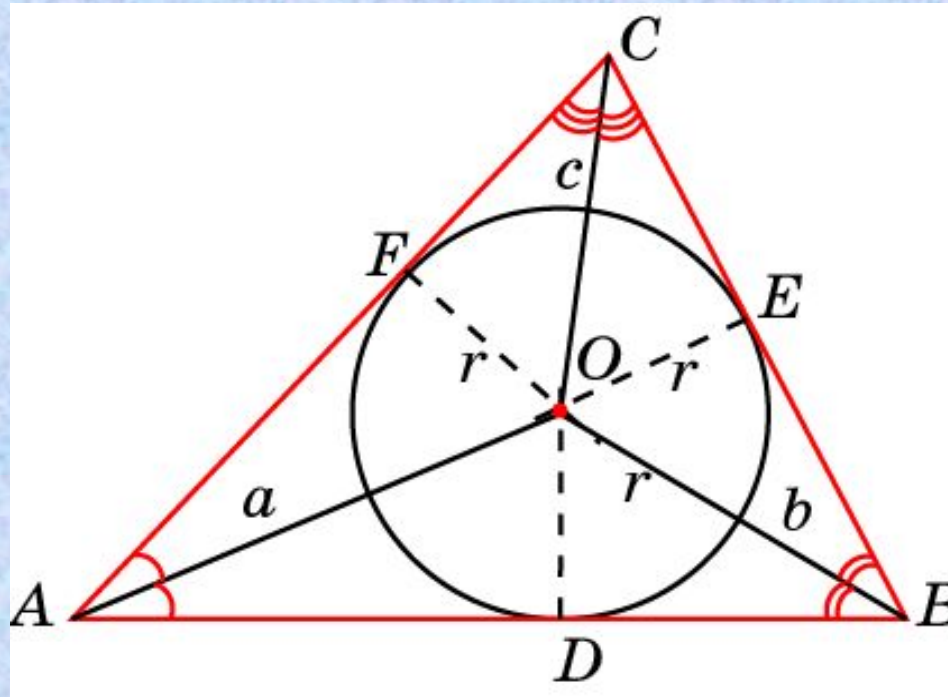
# Многоугольники, описанные около окружности

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



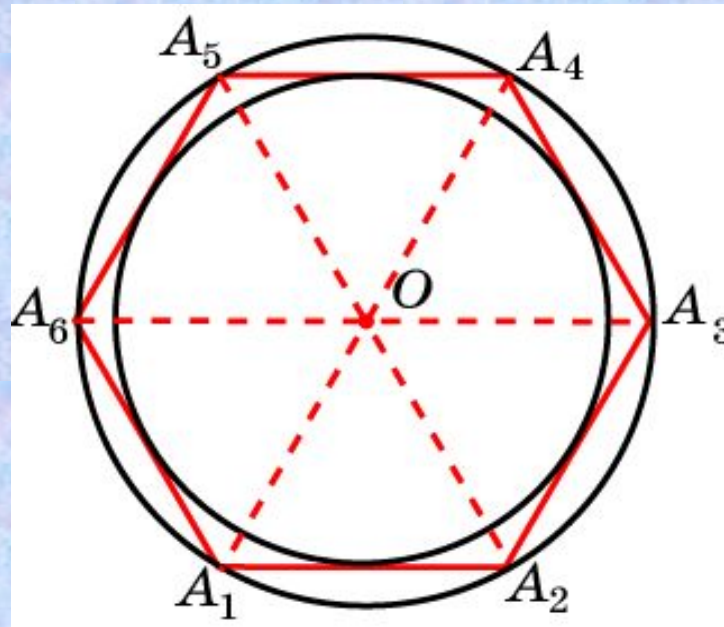
# Теорема 1

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



## Теорема 2

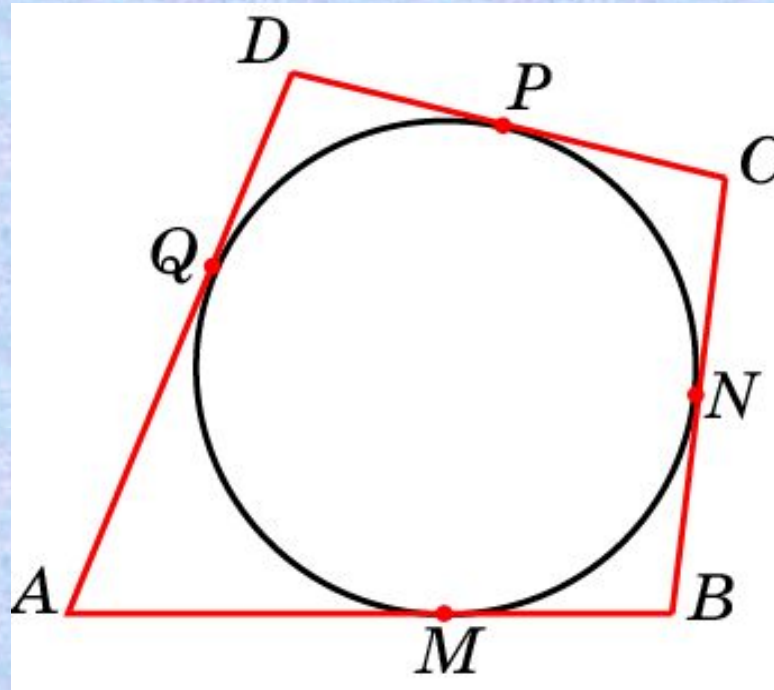
**Теорема.** В любой правильный многоугольник можно вписать окружность. Ее центром является точка пересечения биссектрис углов многоугольника.





## Теорема 3

**Теорема.** В выпуклый четырехугольник можно вписать окружность тогда и только тогда, когда суммы его противоположных сторон равны.



## Пример 1

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

Ответ: 30 см.

## Вопрос 1

Какой многоугольник называется описанным около окружности?

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

## Вопрос 2

Какая окружность называется вписанной в многоугольник?

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



## Вопрос 3

Во всякий ли треугольник можно вписать окружность?

Ответ: Да.

## Вопрос 4

Где находится центр вписанной в треугольник окружности?

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

## Вопрос 5

Можно ли вписать окружность в правильный многоугольник?

Ответ: Да.

## Упражнение 1

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

Ответ: а) Да;  
б) да;  
в) да.



## Упражнение 2

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

Ответ: Нет.

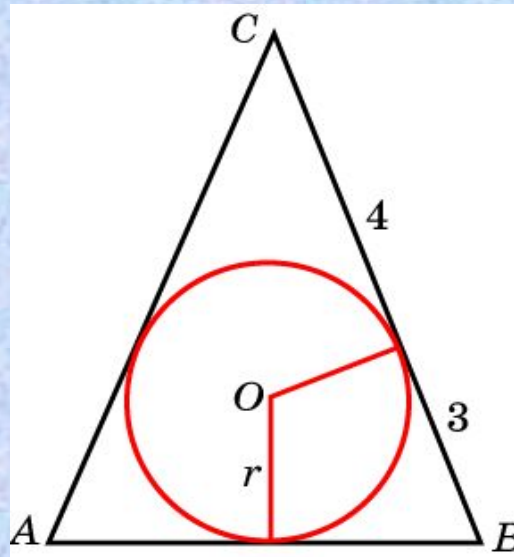
## Упражнение 3

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.

## Упражнение 4

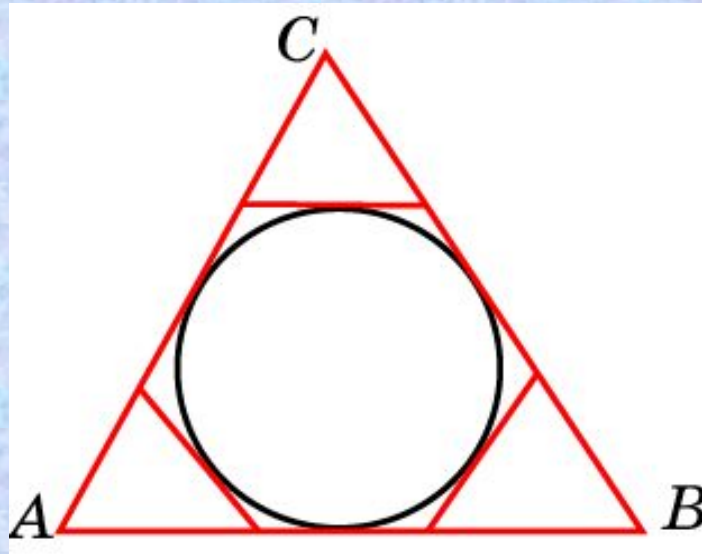
Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, которые равны 4 см и 3 см, считая от вершины. Определите периметр треугольника.



Ответ: 20 см.

## Упражнение 5

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

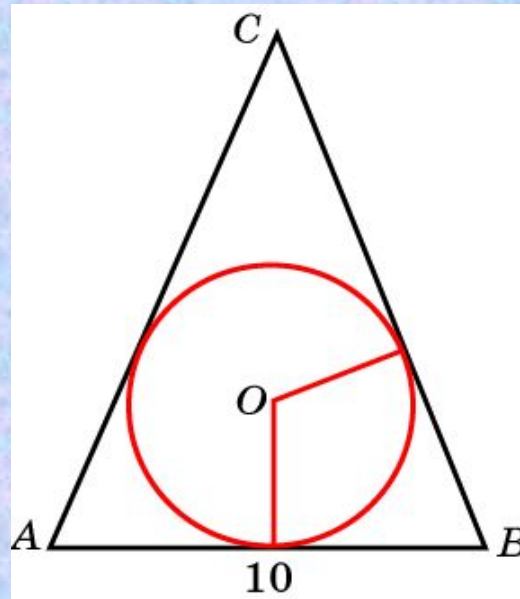


Ответ:  $p_1 + p_2 + p_3$ .



## Упражнение 6

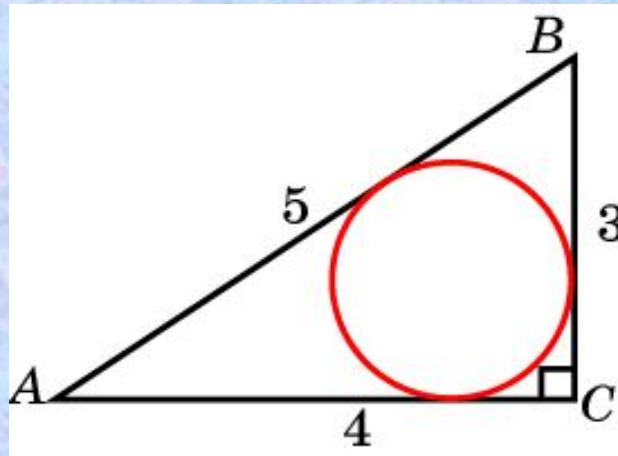
В равнобедренном треугольнике боковые стороны делятся точками касания вписанной в треугольник окружности в отношении  $7:5$ , считая от вершины, противоположной основанию. Найдите периметр треугольника, если его основание равно  $10$  см.



Ответ:  $34$  см.

## Упражнение 7

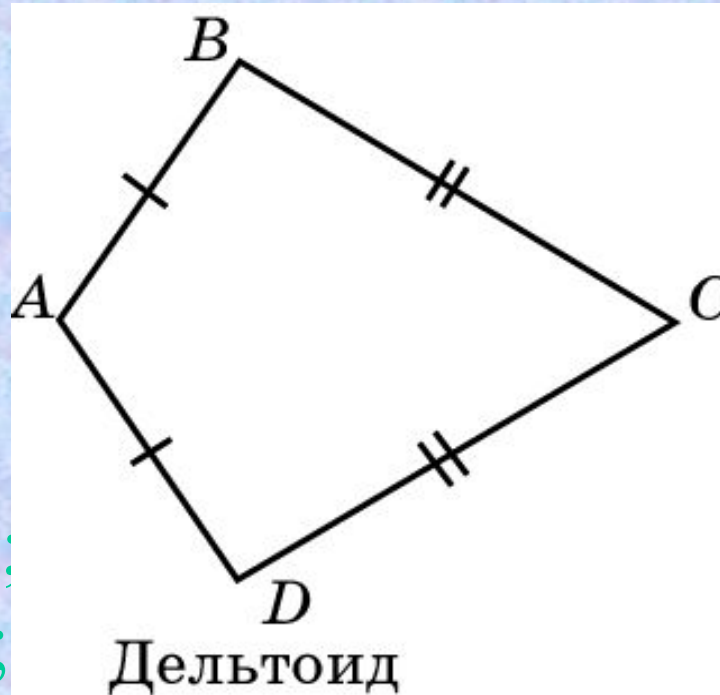
Стороны прямоугольного треугольника равны 3 см, 4 см и 5 см. Найдите радиус вписанной в него окружности.



Ответ: 1 см.

## Упражнение 8

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



Ответ: а) Нет;  
б) нет;  
в) да;  
г) да;  
д) да.

## Упражнение 9

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

Ответ: Да.



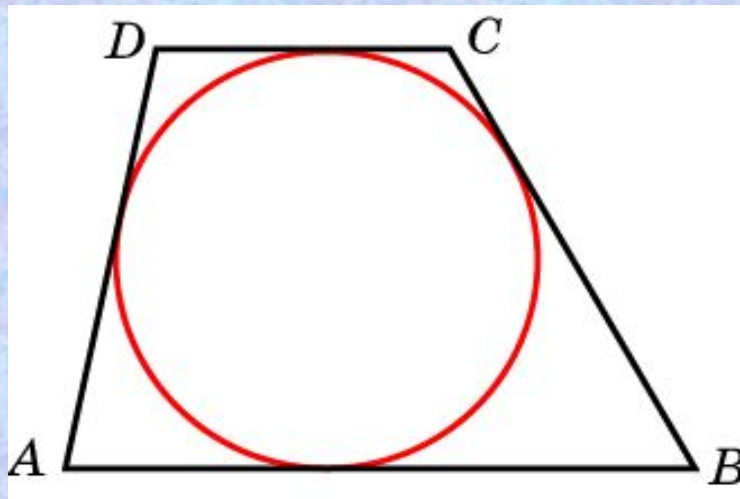
## Упражнение 10

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

Ответ: Ромб.

## Упражнение 11

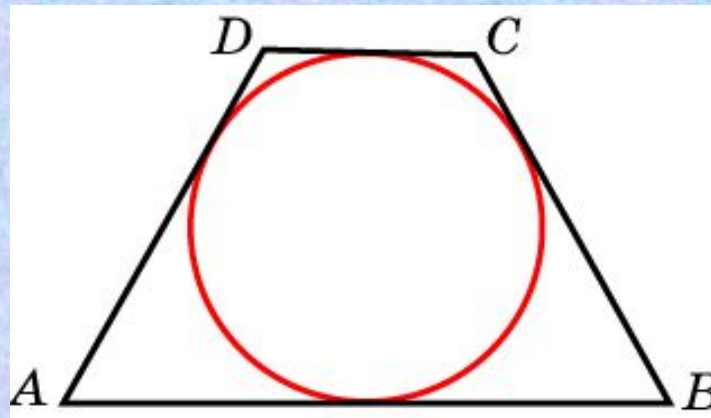
Около окружности описана трапеция, периметр которой равен 18 см. Найдите ее среднюю линию.



Ответ: 4,5 см.

## Упражнение 12

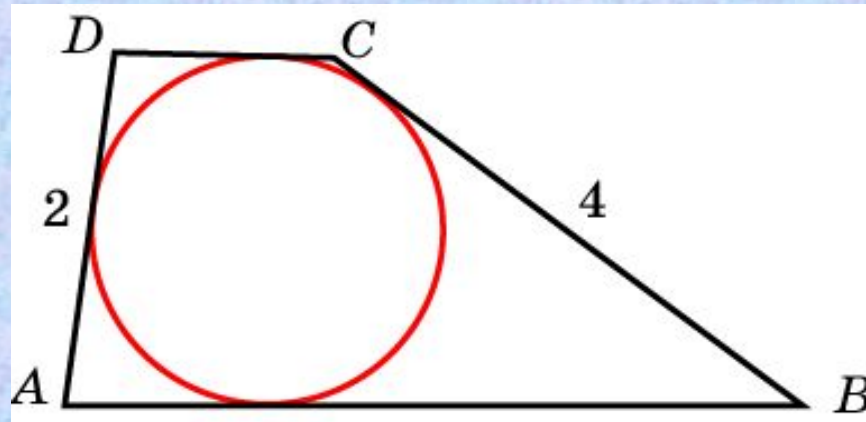
В трапецию, периметр которой равен 56 см, вписана окружность. Три последовательные стороны трапеции относятся как 2:7:12. Найдите стороны трапеции.



**Ответ:** 4 см, 14 см, 24 см, 14 см.

## Упражнение 13

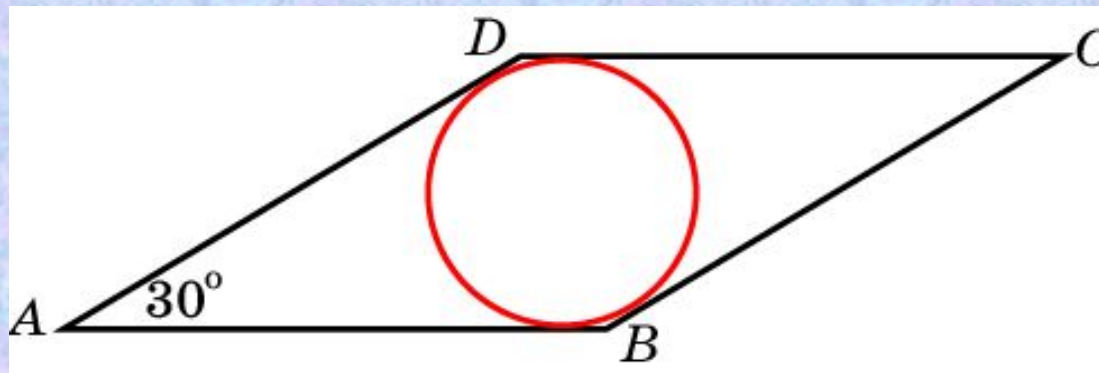
Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 2 см и 4 см. Найдите среднюю линию трапеции.



Ответ: 3 см.

## Упражнение 14

Сторона ромба равна 4 см, острый угол –  $30^\circ$ .  
Найдите радиус вписанной окружности.

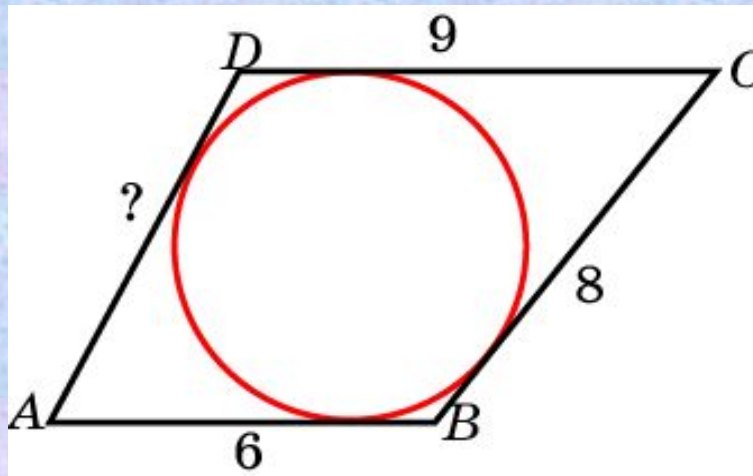


Ответ: 1 см.



## Упражнение 15

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.

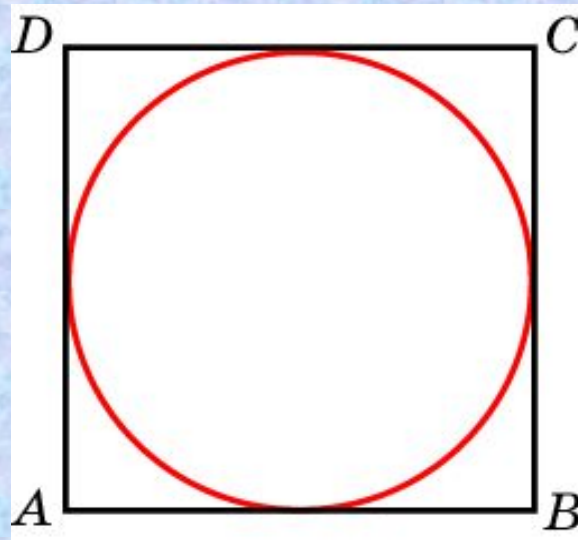
## Упражнение 16

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

Ответ: Да, 34 см.

## Упражнение 17

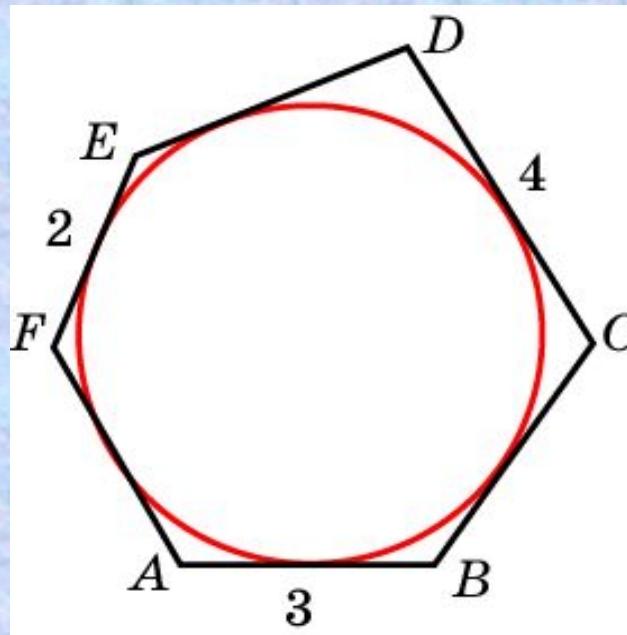
Чему равна сторона правильного четырехугольника, описанного около окружности радиуса  $R$ ?



Ответ:  $2R$ .

## Упражнение 18

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



Ответ: 18.