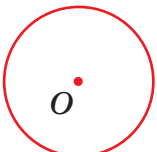

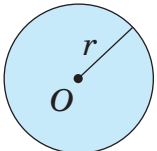
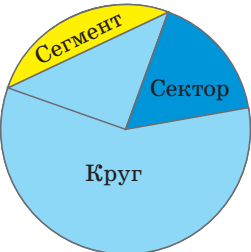


§ 2. Окружность. Круг.

Формулы длины окружности и площади круга

Фигуры, имеющие форму окружности или круга, часто встречаются в практических задачах. Рассмотрим их определение и элементы.

Таблица 3

Изображение	Определение	Элементы окружности и круга
Окружность		
 <p>Точка O — центр круга</p>	<p>Окружность — это множество точек плоскости, которые находятся от одной точки — центра круга — на одинаковом расстоянии</p>	 <p>$d = 2r$</p>
Круг		
	<p>Круг — часть плоскости, ограниченная окружностью, содержащая её центр</p>	

Для того чтобы найти длину окружности, выполните практическую работу:

1. Возьмите какой-нибудь цилиндрический предмет и аккуратно оберните ниточкой окружность его основания (рис. 11).

2. Растяните ниточку и измерьте её длину с помощью линейки.

3. Обведите карандашом окружность основания и измерьте её диаметр.

4. Найдите отношение длины окружности к диаметру.

5. Узнайте, какое отношение получилось у ваших друзей. Если вы провели измерения достаточно точно, то получится, что это отношение равно трём. Обозначим длину окружности буквой C , а диаметр — d . Получим: $\frac{C}{d} \approx 3$. То есть длина окружности приблизительно втрое больше её диаметра. Научные исследования приводят к точному результату: $\frac{C}{d} = \pi$, где $\pi = 3,141592653589793238462643\dots$ — бесконечная непериодическая десятичная дробь, π — греческая буква, читается «пи». Так как $\frac{C}{d} = \pi$, то $C = \pi d$ или



Рисунок 11



$C = 2\pi r$ — это формула для вычисления длины окружности.

С помощью этой формулы вычисляется длина окружности. Число π обычно при вычислениях округляют до сотых: $\pi \approx 3,14$ и получают приближённый результат.

Пример 1. Найдите приближённое значение длины окружности, если её радиус равен 10 см, $\pi \approx 3,14$.

Решение: подставим в формулу для вычисления длины окружности $C = 2\pi r$ значение $r = 10$, $\pi \approx 3,14$, получим: $C \approx 20 \cdot 3,14 \approx 62,8$ (см). Точный ответ записывают в виде 20π (см).

В старших классах будет выведена



формула для вычисления площади круга:

$$S = \pi r^2.$$

Пример 2. Найдите приближённое значение площади круга, если его радиус равен 10 см.

Решение: подставим в формулу для вычисления площади круга $S = \pi r^2$ значение $r = 10$, $\pi \approx 3,14$, получим: $S \approx 100 \cdot 3,14 \approx 314$ (см²).

Точный ответ записывают в виде 100π (см²).



- 10.** Если радиус окружности равен 2, то её длина равна:
а) $C = 2\pi$; б) $C = 4\pi$; в) $C = 6\pi$?
Выберите правильный ответ.
- 11.** Округлите число π до сотых и найдите приближённое значение длины окружности, если:
а) радиус её равен: 1 м, 22 см, 3 дм 5 см;
б) диаметр её равен: 2 дм, 1 м, 0,1 см.
- 12.** Найдите площадь круга радиусом:
а) 7,2 см; б) 300 дм; в) 40 мм.
- 13.** Найдите площадь круга диаметром:
а) 10 см; б) 0,1 км; в) 400 мм.
- 14.** Округлите число π до сотых и определите приближённое значение диаметра и радиуса окружности, если её длина равна:
а) 31,4 м; в) 15,7 дм;
б) 628 см; г) 59,66 см.
- 15.** Округлите число π до сотых и найдите приближённое значение радиуса круга, площадь которого равна 314 дм².
- 16.** Длина окружности равна 200,96 дм. Найдите приближённое значение площади круга, ограниченного этой окружностью, приняв $\pi \approx 3,14$.
- 17.** Измерьте радиус окружности, изображённой на рисунке 12 а, б, в, найдите приближённое значение её длины и площади:

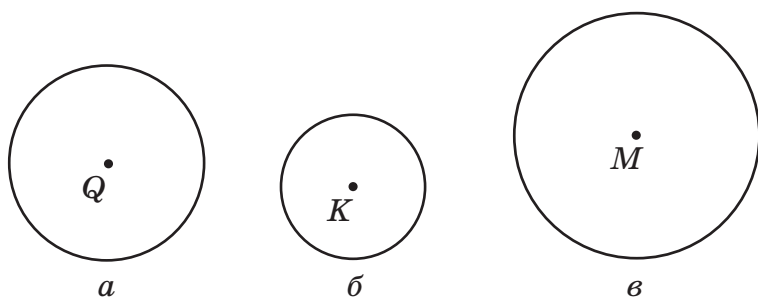
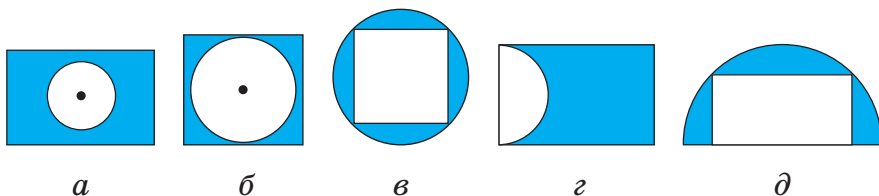


Рисунок 12

18. Радиус земного шара примерно равен 6400 км. Вычислите приближённое значение длины экватора.
19. Определите длину обода колеса велосипеда, если длина спицы этого колеса равна 0,3 м.
20. Можно ли из проволоки длиной 3,5 м согнуть обруч диаметром 1,52 м?
21. На расстоянии 240 м колесо сделало 75 оборотов. Найдите радиус колеса в сантиметрах, приняв $\pi \approx 3$.
22. Одно колесо делает 55 оборотов на расстоянии 140 м, другое — 75 оборотов на расстоянии 300 м. Определите диаметр каждого колеса, приняв $\pi \approx 3$.
23. Колёса автомобиля имеют диаметр 60 см. С какой скоростью движется автомобиль, если за 2 мин колесо делает 1000 оборотов? $\pi \approx 3,14$.
24. Колесо диаметром 38 см на некотором расстоянии сделало 180 оборотов. Сколько оборотов при прохождении этого же расстояния сделает колесо, диаметр которого на 9,5 см меньше?
25. Число $\frac{22}{7} \approx 3,14$ называется числом Архимеда. Возьмите в качестве числа π число Архимеда и найдите приближённое значение длины окружности, если её радиус равен:
 - а) 14 мм;
 - б) 0,49 м;
 - в) $\frac{7}{8}$ м.

26. Радиус первой окружности равен 10 см, а радиус второй — 2 см. Во сколько длина первой окружности больше длины второй?
27. Как изменится длина окружности, если её радиус увеличится в 10 раз?
28. Длина одной окружности в 4 раза больше длины другой. Найдите отношение радиусов окружностей и радиусы, если их сумма равна 60 см.
29. Радиус одной окружности 4,8 см, радиус другой составляет 75 % от радиуса первой. На сколько сантиметров длина первой окружности больше длины второй? Вычислите приближённое значение, приняв $\pi \approx 3,14$.
30. Радиус окружности увеличили на 1 дм. На сколько сантиметров увеличилась при этом длина окружности?
31. Радиус круга 2,4 дм. Найдите площадь круга, радиус которого в 2 раза меньше. Найдите отношение площади меньшего круга к площади большего.
32. Какой длины нужно взять прямоугольный лист из жести, чтобы сделать трубку диаметром 1,5 дм, если 0,9 см надо дополнительно оставить на сварное соединение? Ответ округлите до сотых, $\pi \approx 3,14$.
33. Выполните необходимые измерения и вычислите площадь закрашенной фигуры (рис. 13, а–д).



а

б

в

г

д

Рисунок 13



34. Установите порядок действий и найдите значение выражения:

а) $4 - \left(4\frac{21}{40} - 5,25\right) : 1\frac{9}{10}$;

б) $-\frac{11}{13} : \left(-1\frac{9}{13}\right) + 5,52 : (-13,8) - 0,1$.

35. Упростите выражения: $0,7x + x$; $2,5m - m$; $-2a - 0,6a$; $-3c + 0,5c$.

36. Если на каждой странице учебника математики печатается 36 строк, то в учебнике будет всего 144 страницы. Сколько страниц будет в учебнике, если на каждой странице будет напечатано 32 строки?

37. Одно число составляет $\frac{2}{3}$ другого. Найдите числа, если их сумма равна 1.

38. Среднее арифметическое двух чисел равно 6,8. Найдите эти числа, если одно число на 50 % больше другого.



Проверь себя!

Назовите пропущенные слова:

1. Окружность — это множество точек ..., которые находятся от одной точки — центра круга — на одинаковом расстоянии.

2. Круг — часть плоскости, ... окружностью.

3. $C = 2\pi r$ — это формула для вычисления ... окружности.

4. Формула для вычисления ... круга: $S = \pi r^2$.



39. Вычислите длину окружности:

а) радиус которой равен 3 см;

б) диаметр которой равен 3 см.

40. Определите приближённое значение диаметра окружности, если её длина равна 43,96 м, принять $\pi \approx 3,14$.

41. Длина минутной стрелки часов 5 см. Какой путь пройдёт конец этой стрелки за 1 ч? За 1 сутки? (Ответ дайте в метрах, приняв $\pi \approx 3,14$.)
Найдите длину окружности циферблата ваших домашних часов.
Проверьте, является ли зависимость между величинами прямой пропорциональной:
а) между длиной окружности C и её радиусом r ;
б) между площадью круга S и его радиусом r .
42. Длина окружности одного колеса 1,5 м. На некотором расстоянии оно сделало 48 оборотов. Какова длина окружности другого колеса, если на этом же расстоянии оно делает 62,5 % числа оборотов первого колеса?
43. Радиус первой окружности в 5 раз больше радиуса второй. Во сколько раз длина первой окружности больше длины второй?
44. Отношение радиусов окружностей равно 2 : 5. Каковы их длины, если длина одной из окружностей на 12 дм больше длины другой?
45. Как изменится радиус окружности, если её длину, выраженную в сантиметрах, увеличить на 2π см?



Определите первые пять цифр в следующих частных: $\frac{22}{7}$ и $\frac{355}{113}$. К какому известному числу приближаются эти частные? Найдите в интернет-источниках, литературе другие известные приближения этого числа.

§ 3. Виды треугольников

Треугольник — это многоугольник с наименьшим числом сторон — тремя. Основные элементы