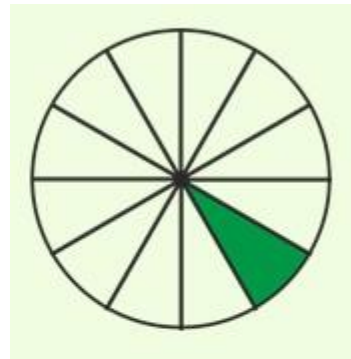
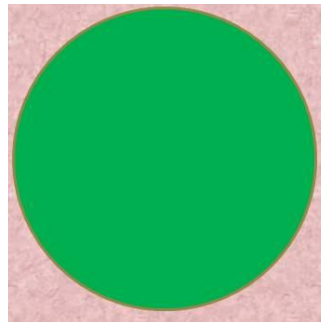
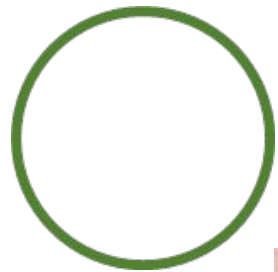


# Тема урока: «Длина окружности и площадь круга»



## Вспомним формулы:

► Площадь круга:

$$S = \pi R^2$$

► Длина окружности:

$$C = 2\pi R = \pi D$$

► Формула площади сектора круга ( $S$ ), через угол ( $\alpha$ ):

$$S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$

► Длина дуги окружности:

$$l = \frac{\pi R}{180} \cdot \alpha$$

## ▶ Вариант 1

- ▶ 1. Найдите длину окружности радиусом 0,7 см.
- ▶ 2. Найдите длину дуги окружности радиусом 9 м, если градусная мера дуги окружности равна  $60^{\circ}$ .
- ▶ 3. Найдите площадь кругового сектора радиуса 4 см, если его центральный угол равен  $45^{\circ}$ .
- ▶ 4. Длина дуги окружности равна  $3\pi$ , а радиус окружности равен 6. Найдите градусную меру этой дуги.
- ▶ 5. Площадь круга равна  $S$ . Запишите формулу ограничивающей его окружности.

## ▶ Вариант 2

- ▶ 1. Найдите длину окружности диаметром 0,21 см.
- ▶ 2. Найдите длину дуги окружности радиусом 9 м, если градусная мера дуги окружности равна  $120^{\circ}$ .
- ▶ 3. Найдите площадь кругового сектора радиуса 4 см, если его центральный угол равен  $30^{\circ}$ .
- ▶ 4. Найдите радиус окружности, если длина дуги окружности равна  $5\pi$ , а ее градусная мера равна  $150^{\circ}$ .
- ▶ 5. Длина окружности равна  $C$ . Запишите формулу площади ограниченного ею круга.

## Проверим наши знания:

### ▶ Вариант 1

▶ 1.  $C = 4,2 \text{ см}$

▶ 2.  $l = 9 \text{ м}$

▶ 3.  $S = 6 \text{ см}^2$

▶ 4.  $\alpha = 90^0$

▶ 5.  $C = 2\sqrt{\pi S}$

### ▶ Вариант 2

▶ 1.  $C = 0,63 \text{ см}$

▶ 2.  $l = 18 \text{ м}$

▶ 3.  $S = 4 \text{ см}^2$

▶ 4.  $R = 6$

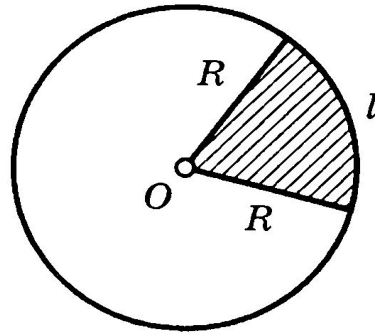
▶ 5.  $S = \frac{C^2}{4\pi}$

▶ Решите шесть задач

# Задача № 1

$$\pi \approx 3$$

- ▶ Земельный участок имеет форму кругового сектора с центральным углом  $150^\circ$  и площадью  $20 \text{ м}^2$ . Помогите садоводу определить радиус такого участка.



- ▶ Дано: сектор,  $\alpha = 150^\circ$ ,  
 $S_{\text{сект}} = 20 \text{ м}^2$
- ▶ Найти: радиус сектора R

- ▶ Решение: 1)

$$S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$

$$2) \quad S = \frac{3 \cdot r^2 \cdot 150^\circ}{360^\circ} = 20,$$

$$\frac{3 \cdot r^2 \cdot 5}{12} = 20,$$

$$r^2 = (20 \cdot 4) : 5,$$

$$r^2 = 16 \Leftrightarrow r = 4$$

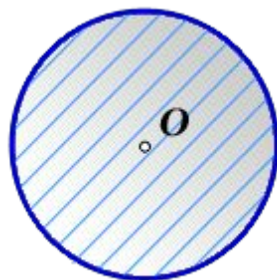
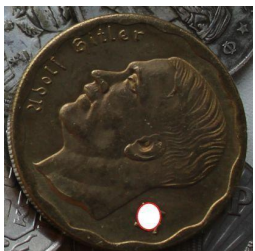
Ответ:

$$r = 4 \text{ м}$$

## Задача № 2

$$\pi \approx 3,14$$

- ▶ Длина окружности редкой монеты равна 8 см. Найдите ее площадь, ограниченную этой окружностью.



- ▶ Дано: окружность,  $C = 8$  см
- ▶ Найти: площадь круга  $S$

Решение: 1)

$$S = \pi R^2$$

$$2) C = 2\pi R, R = \frac{C}{2\pi}, R \approx \frac{8}{2 \cdot 3,14} \approx 1,274 \text{ см}$$

3)

$$S = \pi R^2 \approx 3,14 \cdot (1,274)^2 \approx 5,1 \text{ см}^2$$

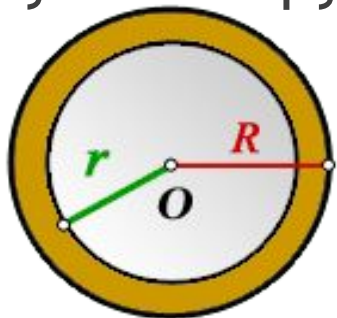
Ответ:

$$S \approx 5,1 \text{ см}^2$$

## Задача № 3

$$\pi \approx 3,14$$

- Вокруг круглой клумбы, радиуса 6 м проложили дорожку, так, что получился круг радиуса 8 м. Найдите площадь дорожки.



- Дано: Радиус внешней окружности,  $R = 8$  м  
Радиус внутренней окружности,  $r = 6$  м

- Найти: площадь кольца  $S$

Решение: 1)

$$S = S_R - S_r$$

2)

$$S_R = \pi R^2$$

3)

$$S_r = \pi r^2$$

4)

$$S = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2)$$

5)

$$S \approx 3,14 \cdot (8^2 - 6^2) \approx 3,14 \cdot 28 \approx 87,92 \text{ м}^2$$

Ответ:

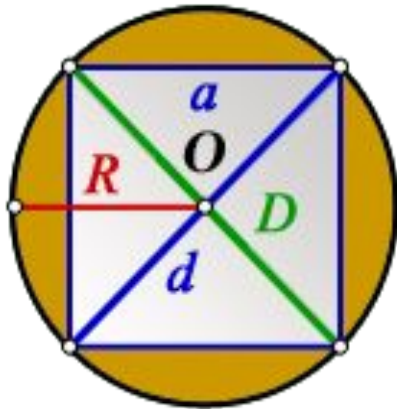
$$S \approx 87,92 \text{ м}^2$$



## Задача № 4

$$\pi \approx 3,14$$

- Из круга радиуса 2 см вырезали квадрат. Найдите площадь отрезанной области.



Дано: В окружность вписан квадрат,  $R = 2$  см,  $O$  - центр окружности  $a$  - сторона квадрата,  $d$  - диагональ квадрата,  $D$  - диаметр окружности

- Найти: площадь отрезанной области  $S$

Решение: 1)  $S = S_{\text{круга}} - S_{\text{квадрата}}$  2)  $S_{\text{круга}} = \pi R^2$ ,  $S_{\text{квадрата}} = a^2$  3)  $d = D = 2R$

4) По теореме Пифагора:  $d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ ,  $d = a\sqrt{2}$ ,

5)

6)

$$a = \frac{d\sqrt{2}}{2} = \frac{D\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$$

$$S_{\text{квадрата}} = a^2 = 2R^2$$

$$S = \pi R^2 - 2R^2 = R^2(\pi - 2)$$

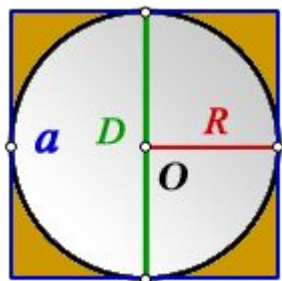
Ответ:

$$S \approx 4,56 \text{ см}^2$$

## Задача № 5

$$\pi \approx 3,14$$

- Окружность вписана в квадрат. Найдите площадь закрашенной области, если сторона квадрата равна 4 дм.



- Дано: Сторона квадрата,  $a = 4$  дм,  $O$  - центр окружности  
 $R$  - радиус окружности  
 $D$  - диаметр окружности

- Найти: площадь закрашенной области  $S$

Решение: 1)  $S = S_{\text{квадрата}} - S_{\text{круга}}$  2)  $S_{\text{квадрата}} = a^2$  3)  $S_{\text{круга}} = \pi R^2$

4)  $a = D = 2R$  5)  $R = \frac{a}{2} = \frac{4}{2} = 2$  дм 6)  $S = a^2 - \pi R^2$

$$S \approx 4^2 - 3,14 \cdot 2^2 \approx 16 - 3,14 \cdot 4 \approx 4(4 - 3,14) \approx 3,44 \text{ дм}^2$$

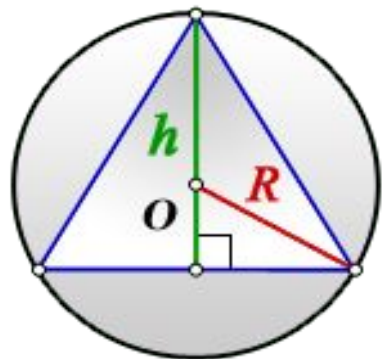
Ответ:

$$S \approx 3,44 \text{ дм}^2$$

## Задача № 6

$$\pi \approx 3,14$$

- ▶ Равносторонний треугольник у которого высота равна 9 м, вписан в окружность. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.



- ▶ Дано: Высота треугольника,  $h = 9$  м,

$O$  - центр окружности

$R$  - радиус описанной окружности

- ▶ Найти: площадь круга:  $S$

- ▶ Решение: 1)  $S_{\text{круга}} = \pi R^2$  2) Так как медианы, биссектрисы и высоты треугольника пересекаются и точкой пересечения делятся в отношении 2:1, считая от вершины, то

$$R = \frac{2h}{3};$$

- ▶ 3)  $S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{2h}{3}\right)^2 = \frac{4\pi}{9} h^2;$

- 4)  $S \approx \frac{4 \cdot 3,14}{9} \cdot 9^2 \approx 113,04 \text{ м}^2$

Ответ:

$$S \approx 113,04 \text{ м}^2$$