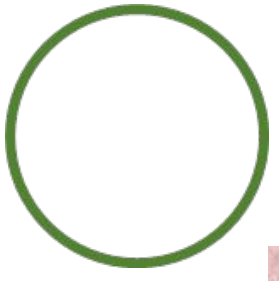
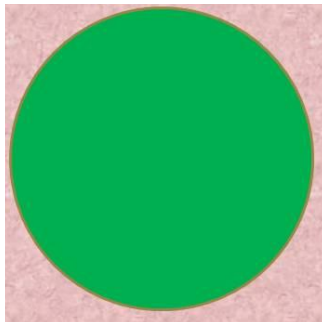
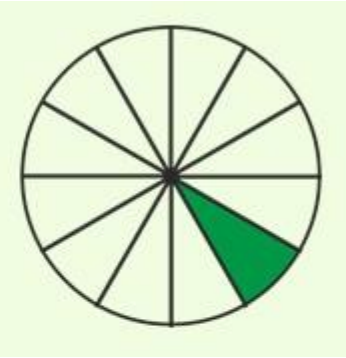
Тема урока: «Длина окружности и площадь круга»







Вспомним формулы:

- Площадь круга: $$S = \pi R^2$$
- Длина окружности: $$C = 2\pi R = \pi D$$
- Формула площади сектора круга (S), через угол (α): $$S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$
- Длина дуги окружности: $$l = \frac{\pi R}{180} \cdot \alpha$$

Математический диктант

$\pi \approx 3$

$\pi \approx 3$

Вариант 1

1. Найдите длину окружности радиусом 0,7см.
2. Найдите длину дуги окружности радиусом 9м, если градусная мера дуги окружности равна 60^0.
3. Найдите площадь кругового сектора радиуса 4см, если его центральный угол равен 45^0.
4. Длина дуги окружности равна 3π, 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 9м, если градусная мера дуги окружности равна 120^0.
3. Найдите площадь кругового сектора радиуса 4см, если его центральный угол равен 30^0.
4. Найдите радиус окружности, если длина дуги окружности равна 5π, а ее градусная мера равна 150^0.
5. Длина окружности равна C. Запишите формулу площади ограниченного ею круга.

Проверим наши знания:

- Вариант 1

- 1. C = 4,2 см
- 2. l = 9 м
- 3. S = 6 см ^{2}
- 4. α = 90^0
- 5. $C = 2\sqrt{\pi S}$

- Вариант 2

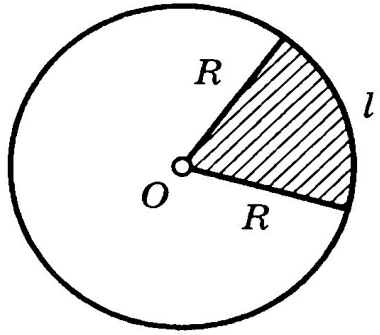
- 1. C = 0,63 см
- 2. l = 18 м
- 3. S = 4 см ^{2}
- 4. R = 6
- 5. $S = \frac{C^2}{4\pi}$

- Решите шесть задач

Задача № 1

$\pi \approx 3$

- Земельный участок имеет форму кругового сектора с центральным углом150^0 и площадью 20 м^2. Помогите садоводу определить радиус такого участка.



- *Дано: сектор,* ***a*** = 150^0 ,
  S сект = 20 м^2
- *Найти: радиус сектора R*

- *Решение: 1)*

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

2)

$$S = \frac{3 \cdot r^2 \cdot 150^0}{360^0} = 20,$$

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

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

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

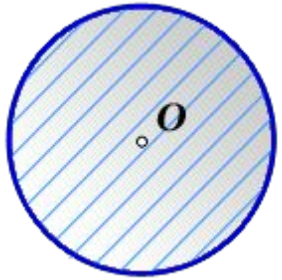
Ответ:

$r = 4$м

Задача № 2

$\pi \approx 3,14$

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



- *Дано:* окружность ,С = 8 см
- *Найти:* площадь круга S

Решение: 1) $S = \pi R^2$

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

3)

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

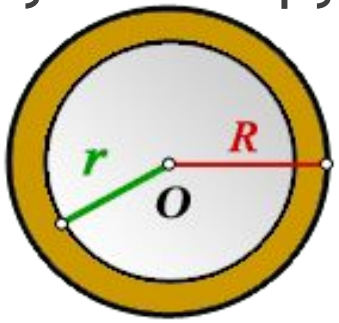
Ответ:

$S \approx 5,1$ см^2

Задача № 3

$\pi \approx 3,14$

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

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

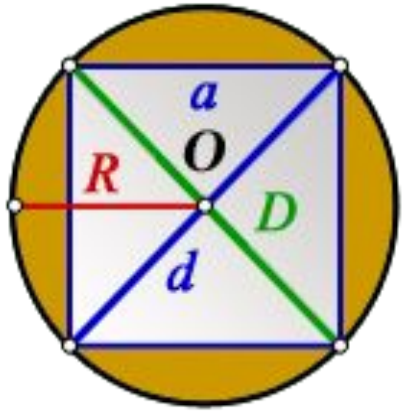
Ответ:

$$S \approx 87,92 \text{ м}^2$$

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 :* $d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$, $d = a\sqrt{2}$,

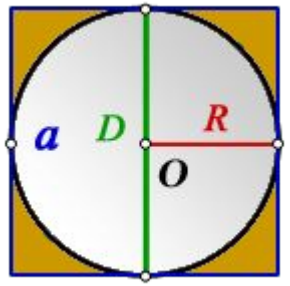
5) $a = \frac{d\sqrt{2}}{2} = \frac{D\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2}$, 6) $S_{\text{квадрата}} = a^2 = 2R^2$, $S = \pi R^2 - 2R^2 = R^2(\pi - 2)$

Ответ: $S \approx 4{,}56$ 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) $S = a^2 - \pi R^2$

7)

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

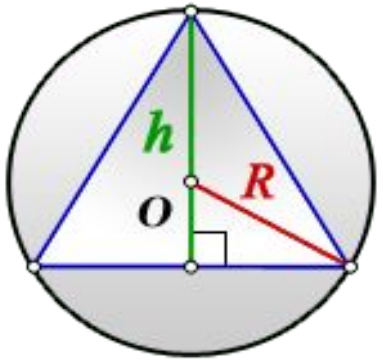
Ответ:

$S \approx 3,44$ 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:

$S \approx 113,04\text{м}^2$