

**Огэ математика 2021**

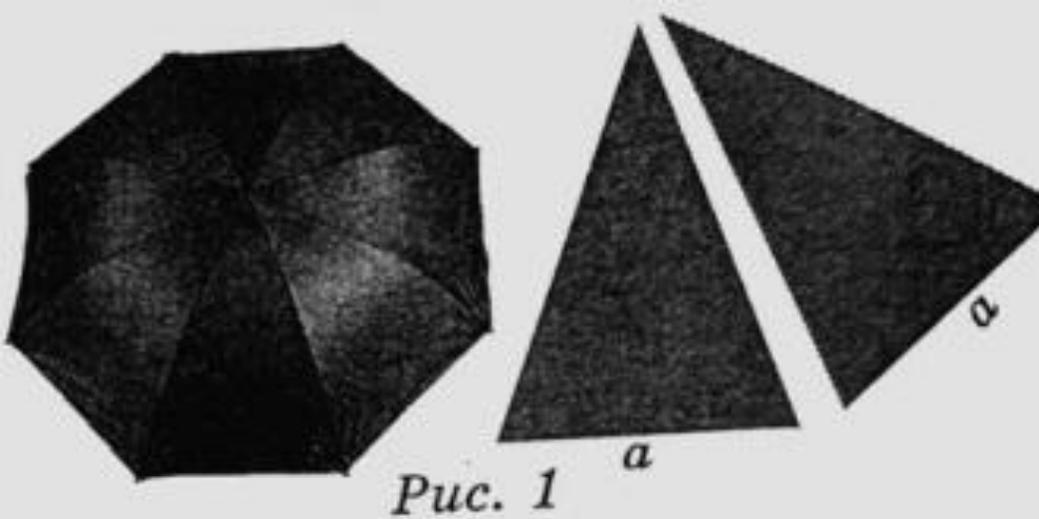


Рис. 1

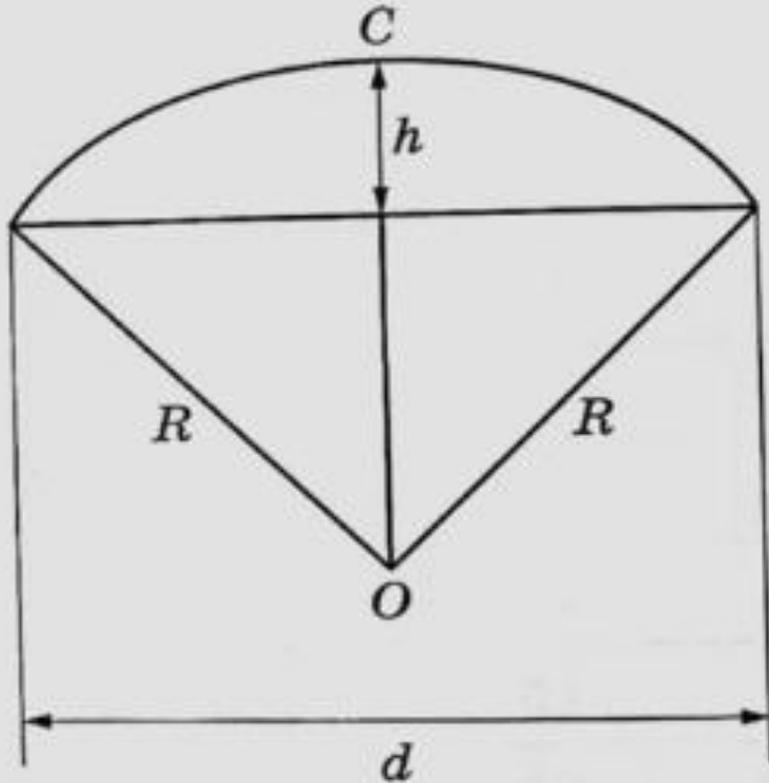


Рис. 2

Задание 1-5.

Два друга Петя и Вася задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта.

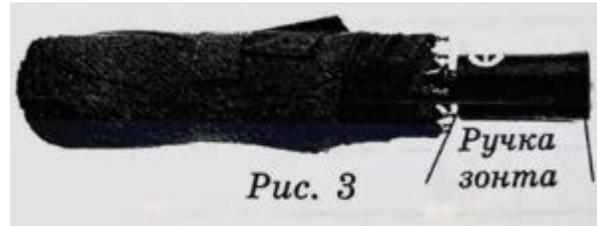
На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из восьми отдельных клиньев, натянутых на каркас из восьми спиц (рис. 1). Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Петя и Вася сумели измерить расстояние между концами соседних спиц  $a$ . Оно оказалось равно 38 см. Высота купола зонта  $h$  (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние  $d$  между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, – равно 100 см.

## Задание 1

Длина зонта в сложенном виде равна 25 см и складывается из длины ручки (рис. 3) и трети длины спицы (зонт в три сложения). Найдите длину спицы, если длина ручки зонта равна 6,2 см.

Длина зонта в сложенном виде равна 25 см



# Решение

Найдём **треть длины спицы**, отняв от длины всего зонта длину ручки:

$$25 \text{ см} - 6,2 \text{ см} = \mathbf{18,8 \text{ см}}$$

Если это треть, то **вся спица** в 3 раза больше:

$$18,8 \cdot 3 = \mathbf{56,4 \text{ см}}$$

**Ответ: 56,4.**

## Задание 2

Поскольку зонт шит из треугольников, рассуждал Петя, площадь его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Пети, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, равна 53,1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.

### Решение

По первому условию зонт состоит из **8 треугольников** с основанием  **$a = 38$  см**.

**Площадь** одного такого **треугольника**:

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2} \cdot 38 \cdot 53,1 = 19 \cdot 53,1 = 1008,9 \text{ см}^2$$

Найдём **площадь поверхности зонта**, методом Пети, округлив до десятков:

$$S_{\text{поверхности}} = 8 \cdot S_{\Delta} = 8 \cdot 1008,9 = 8071,2 \approx \mathbf{8070 \text{ см}^2}$$

**Ответ: 8070**

### Задание 3

Вася предположил, что купол зонта имеет форму сферического сегмента.

Вычислите радиус  $R$  сферы купола, зная, что  $OC = R$  (рис. 2). Ответ дайте в сантиметрах.

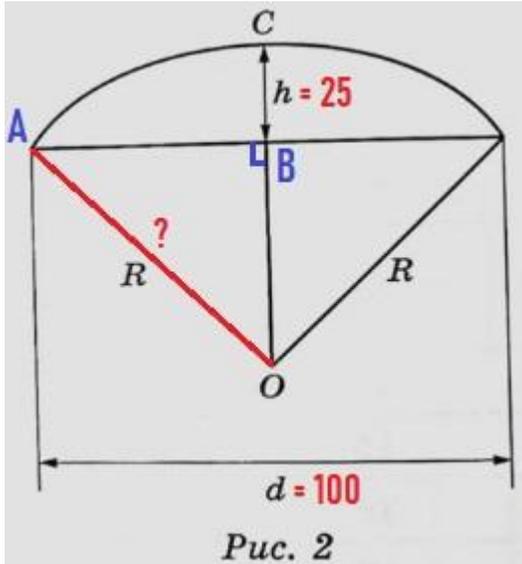


Рис. 2

### Решение

Нам необходимо найти **гипотенузу  $R$**  в прямоугольном треугольнике  $ABO$ .  
 **$AB$  равно половине  $d$ :**

$$AB = \frac{d}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

Т.к. по условию  **$OC = R$** , то:

$$\mathbf{OB = OC - h = R - 25}$$

По теореме Пифагора найдём  **$OA = R$** :

$$OA^2 = AB^2 + OB^2$$

$$R^2 = 50^2 + (R - 25)^2$$

$$R^2 = 2500 + R^2 - 50R + 625$$

$$R^2 - R^2 + 50R = 3125$$

$$50R = 3125$$

**Ответ: 62,5.**

### Задание 4

Вася нашёл площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле

$S = 2\pi Rh$ , где  $R$  – радиус сферы, а  $h$  – высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Васи. Число  $\pi$  округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до целого.

**Решение**

$$S = 2\pi Rh$$

$$\pi \approx 3,14$$

$$R = 62,5$$

$$h = 25$$

Найдём площадь и округлим до целого:

$$S = 2\pi Rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 62,5 \cdot 25 = 50 \cdot 3,14 \cdot 62,5 = 9812,5 \approx \mathbf{9813 \text{ см}^2}$$

**Ответ: 9813.**

### Задание 5

Рулон ткани имеет длину 35 м и ширину 80 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 29 зонтов, таких же, как зонт, который был у Пети и Васи. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 1050 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?

**Решение:**

Найдём **площадь рулона ткани** в см<sup>2</sup>:

$$S = 35\text{м} \times 80\text{см} = 3500\text{см} \times 80\text{см} = \mathbf{280000 \text{ см}^2}$$

Помня, что **в одном зонте 8 треугольников** найдём сколько **ушло ткани** на 29 зонтов:

$$S_1 = 29 \cdot 8 \cdot 1050 = \mathbf{243600 \text{ см}^2}$$

Найдём сколько см<sup>2</sup> **ткани** рулона ушло **в обрезки**:

$$S_2 = S - S_1 = 280000 - 243600 = \mathbf{36400 \text{ см}^2}$$

Найдём **сколько** это **процентов** от начального рулона:

$$\frac{S_2}{S} \cdot 100\% = \frac{36400}{280000} \cdot 100 = \frac{36400}{2800} = \frac{364}{28} = 13\%$$

**Ответ: 13.**

Домашнее задание: по сборнику  
Яценко

выполнить вариант 2 задания 1-5

задание сдать до 25.11.2021 прислать

на почту [37\\_matematika@mail.ru](mailto:37_matematika@mail.ru)