

## 01-05. Задачи с практическим содержанием

### ПРИМЕРЫ

#### «Зонт»

Два друга Максим и Влад 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 десяти отдельных клиньев, натянутых на каркас из десяти спиц (рис. 1).

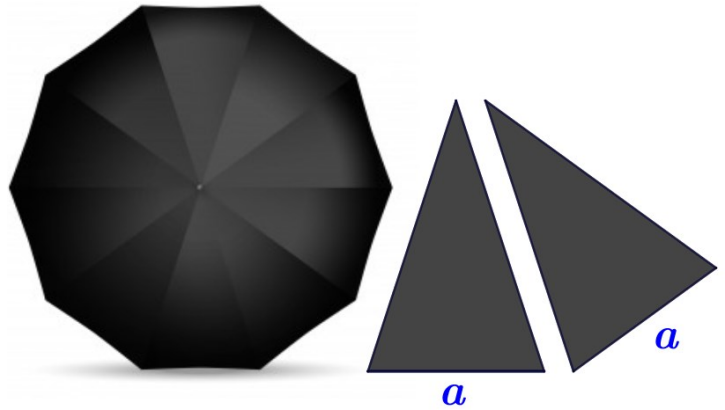


Рис. 1

Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Максим и Влад сумели измерить расстояние между концами соседних спиц  $a$ . Оно оказалось равно 32 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 110 см.

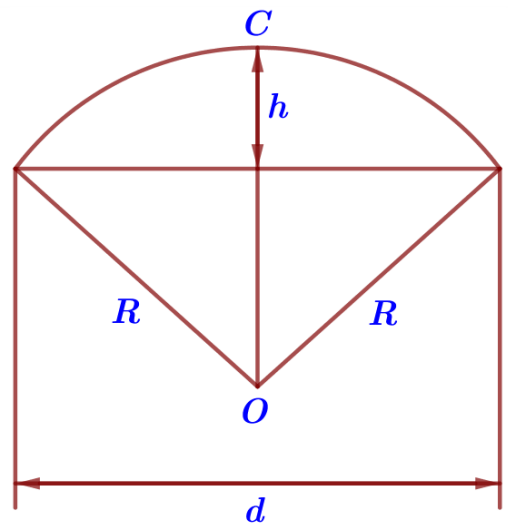
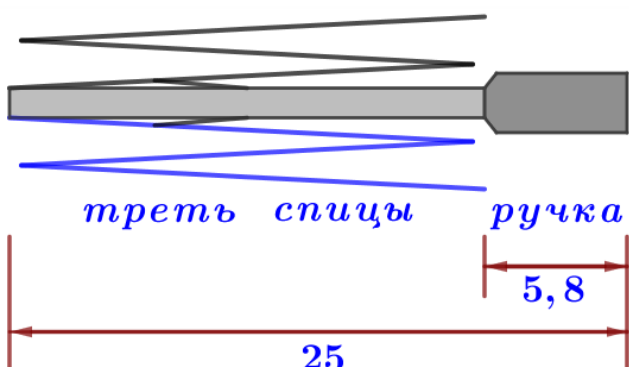


Рис. 2

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 5,8 см.



Рис. 3



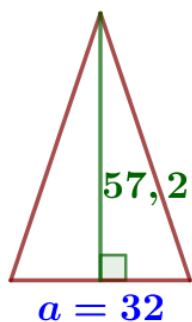
1) найдем треть длины спицы:

2) найдем длину всей спицы:

Ответ: **57,6**

2. Поскольку зонт шит из треугольников, рассуждал Максим, площадь

его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Максима, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, равна 57,2 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.



Всего треугольников (клиньев) – 10

Площадь одного треугольника:

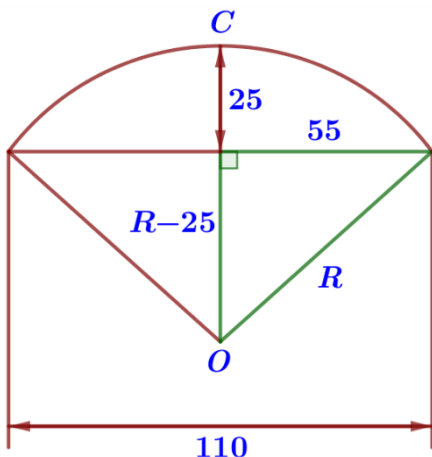
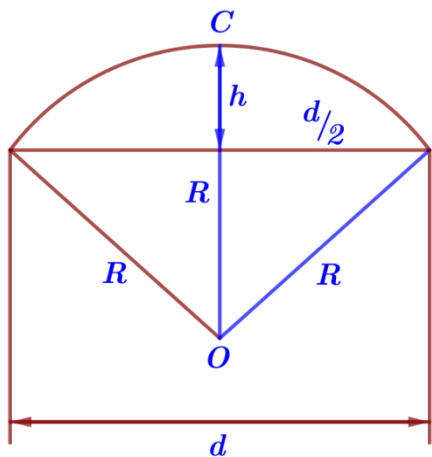
$$S_1 = \frac{1}{2} \cdot 32 \cdot 57,2 = 915,2 \text{ (см}^2\text{)}$$

Площадь всего зонта (10 треугольников):

$$S_{\text{зонта}} = 10 \cdot 915,2 = 9152 \text{ (см}^2\text{)}$$

Ответ: **9150**

3. Влад предположил, что купол зонта имеет форму сферического сегмента. Вычислите радиус R сферы купола, зная, что  $d = 110$  (рис. 2). Ответ дайте в сантиметрах.



Найдем радиус по теореме Пифагора:

$$\begin{aligned} R^2 &= (R - 25)^2 + 55^2 \\ R^2 &= R^2 - 50R + 625 + 3025 \\ R^2 - R^2 + 50R &= 3650 \\ 50R &= 3650 \\ R &= 3650 : 50 \\ R &= 73 \text{ (см)} \end{aligned}$$

Ответ: **73**

4. Влад нашёл площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле  $S = 2\pi R h$ , где R – радиус сферы, а h – высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Влада. Число  $\pi$  округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

$$\begin{aligned} \pi &= 3,14 \quad R = 73 \text{ см} \quad h = 25 \text{ см} \\ S &= 2 \cdot 3,14 \cdot 73 \cdot 25 = 11461 \text{ (см}^2\text{)} \end{aligned}$$

Ответ: **11461**

**Важно!** Если в ответе получится не целое число, его необходимо будет округлить до целого.

Пример:  $11461,2 \approx 11461$

**5.** Рулон ткани имеет длину 20 м и ширину 140 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 26 зонтов, таких же, как зонт, который был у Максима и Влада. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 980 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?



Общая площадь рулона ткани: \_\_\_\_\_ рулона

Площадь ткани для одного зонта (10 треугольников): \_\_\_\_\_

Площадь ткани для 26 зонтов:  $40 \times 100 = 4000$  см<sup>2</sup>

Площадь ткани, ушедшей в обрезки:  $\dots\dots\dots$  ,

Обрезки:  $25\,200\text{ см}^2 - x\%$

$$25\,200 - x \sim 280\,000 - 28 \cdot 10^4$$

ОТВЕТ: 9