

## Сферическая геометрия №4

### Фигуры.

#### № 1

Пусть  $n$  - число углов в фигуре, какое минимальное  $n$  возможно на евклидовой плоскости? А на сферической? Дайте ее определение, найдите площадь такой сферической фигуры, если для нее известны все углы.

#### № 2

Дайте определение сферического треугольника, его сторон, углов, вершин. Найдите его площадь.

#### № 3

Сравните сумму углов треугольника на сфере и на евклидовой плоскости. Выведите формулу, вычисляющую сферический «дефект». Возможен ли треугольник, у которого все углы  $90^\circ$ , а треугольник все стороны которого лежат на экваторе? Найдите их стороны и площади.

#### № 4

Выведите формулу для площади сферического  $n$ -угольника и формулу сферического дефекта для него.

#### № 5

На сфере дан треугольник  $\triangle ABC$ , на его сторонах  $AB$  и  $AC$  взяли точки  $P$  и  $Q$  так, что  $\angle APQ = \angle ABC$  и  $\angle AQP = \angle ACB$ . Найдите площадь  $PQCB$ .

#### № 6

Проверьте, всегда ли медианы сферического треугольника пересекаются в одной точке? А высоты и биссектрисы?

#### № 7

Когда для сферического треугольника существует описанная окружность?

#### № 8

Две сферические прямые пересекаются под углом  $\frac{\pi}{6}$ . Найдите чему равны площади каждого двуугольника, образованного этими прямыми, и посчитайте их сумму, если радиус сферы  $R = 12$  см.

#### № 9

Две сферические прямые пересекаются под углом  $\alpha$ , третья прямая пересекает две проведенных прямых под одинаковыми углами. Найдите эти углы, если радиус сферы равен  $R$ , а площадь сферического треугольника, образованного этими прямыми  $S$ .

#### № 10

Чему равна площадь сферического треугольника, образованного полюсом и двумя сопряженными с ним точками, если сферическое расстояние между этими точками равно  $h$ , а радиус сферы равен  $R$ .

**№ 11**

Дан сферический треугольник с площадью  $S$ . Найдите площадь треугольника с теми же углами на сфере с радиусом в два раза больше.

**№ 12**

Два диаметра, соединяющих пары полюсов пересекаются под углом  $\frac{\pi}{6}$ , чему равны площади двугрульников, образованных их полярами, если радиус сферы равен 19?

**№ 13**

На сфере даны два равнобедренных треугольника, имеющих один равный угол. Отношение углов при основании первого треугольника ко второму равно  $\delta$ . Найдите отношение площадей этих треугольников

**№ 14**

На сфере дан треугольник, все углы которого равны  $90^\circ$ . На одну из сторон опустили медиану. Найдите чему равна площадь получившихся треугольников, если площадь изначального треугольника равна  $S$ .