

## Сферическая геометрия №2

### Сечения сферы

**№1** Что получится в сечении сферы радиуса  $R$  плоскостью, удаленной от центра сферы на  $H$ , если:

1.  $R = 5$  см,  $H = 6$  см.
2.  $R = 2$  см,  $H = 2$  см.
3.  $R = 4$  см,  $H = 1$  см.

**№2** Расстояние от центра сферы радиуса  $R$  до секущей плоскости равно  $d$ . Вычислите:

1. Радиус окружности, полученной в сечении плоскостью, если  $R = 5$  см,  $d = 3$  см.
2. Длину окружности, полученной в сечении плоскостью, если  $R = 12$  см,  $d = 8$  см.

**№3** Секущая плоскость проходит через конец диаметра сферы радиуса  $R$  так, что угол между диаметром и плоскостью равен  $\alpha$ . Найдите длину окружности, получившейся в сечении, если:

1.  $R = 2$  см,  $\alpha = 30^\circ$ ;
2.  $R = 5$  см,  $\alpha = 45^\circ$

**№4** Докажите, что если плоскость проходит через центр сферы, то она содержит ее диаметр.

**№5** Докажите, что прямой на сфере соответствует единственная пара полюсов.

**№6** Докажите, что двум диаметрально противоположным точкам на сфере соответствует единственная поляр.

**№7** Докажите, что существует единственная прямая, проходящая через две данные различные точки, кроме случая, когда эти точки диаметрально противоположны; тогда таких прямых бесконечно много.

**№8** Постройте параллельные прямые на сфере или докажите, что это невозможно.

**№9** Точки  $A$  и  $C$  - полярно сопряженные на окружности радиуса  $R$ . Найдите Евклидово расстояние между этими точками.

**№10** Угол между двумя секущими плоскостями, проходящими через центр сферы, равен  $\alpha$ . Чему равен угол между двумя прямыми, каждая из которых соединяет полюсы соответствующих плоскостей?

**№11** Когда поляр(плоскости) трех точек пересекаются по прямой?

**№12** При каком условии две прямые на сфере содержат полюсы друг друга?

**№13** Чему равна площадь треугольника, образованного двумя полюсами и полярно сопряженной с ними точкой, если радиус сферы  $R$ .

**№14** Угол между двумя секущими плоскостями равен  $\alpha$ . Чему равен угол между диаметром, соединяющим одну пару полюсов одной плоскости, и другой плоскостью?