

**НМУ, 2 курс, дифференциальная геометрия. Листок 5.**  
**Когомологии де Рама. 25.03.2021.**

**Задача 1.** Найдите когомологии  $\mathbb{R}P^2$ .

**Задача 2\*.** Найдите когомологии  $n$ -мерного тора  $\mathbb{T}^n$ .

**Задача 3\*.** Найдите когомологии  $\mathbb{S}^n$ .

**Задача 4\*.** Найдите когомологии  $\mathbb{R}P^n$ .

**Задача 5.** Найдите когомологии  $\mathbb{C}P^n$ .

**Задача 6.** Найти кольцо когомологий  $\mathbb{R}P^n$  (то есть не только найти  $H^i(\mathbb{R}P^n)$ , но и понять, как устроено умножение в когомологиях).

**Задача 7.** Найти когомологии двумерной сферы с  $g$  приклеенными ручками.

**Задача 8.** Найти когомологии бутылки Клейна  $\mathbb{K}$ .

**Задача 9.** Найти когомологии  $\mathbb{R}^3 \setminus \mathbb{S}^1$  (дополнение к окружности в трехмерном пространстве).

**Задача 10.** Найти когомологии  $\mathbb{S}^3 \setminus \mathbb{S}^1$  (дополнение к окружности в трехмерной сфере).