Митюр МС   4 семестр
413

Кузнецов Володя   БПМИ188

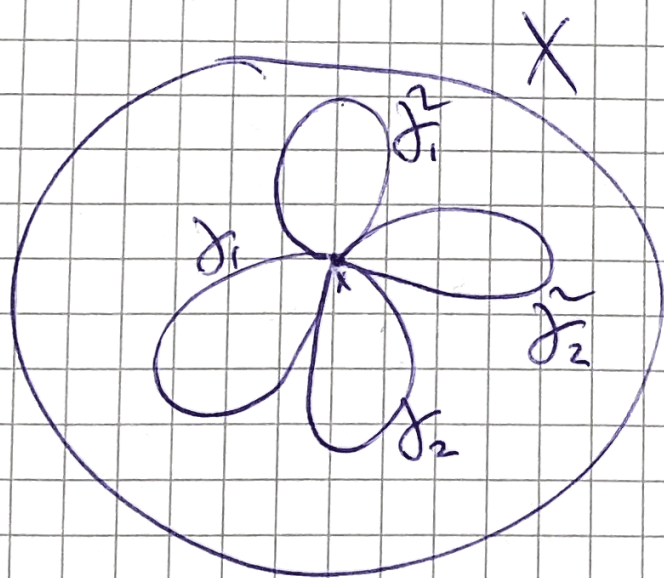## №2а)

$$(\gamma_1 \cdot \gamma_2)(t) = \begin{cases} \gamma_1(2t), & 0 \le t \le 1/2 \\ \gamma_2(2(t-1/2)), & 1/2 \le t \le 1 \end{cases}$$

▷ Пусть α_S — гомотопия между γ_1 и $\tilde{\gamma}_1$

β_S — гомотопия между γ_2 и $\tilde{\gamma}_2$

Нарисуем X:

Для начала отметим, что

$$\gamma_1(0) = \gamma_1(1) =$$
$$= \gamma_2(0) = \gamma_2(1) =$$
$$= x, \text{ тут нам}$$

важно, что

$$\gamma_1(1) = \gamma_2(0).$$

Теперь отметим, что $(\gamma_1 \cdot \gamma_2)(t)$ имеет

отображение $[0; 1/2] \to [0; 1]$ и

$$[1/2; 1] \to [0; 1],$$

①

Кроме того, отображения непрерывны и проходят от 0 до 1 дважды следующим образом: 0...1 → 0...1. Так мы получаем проход по обеим петлям

, более того, он непрерывен. Аналогично для $\tilde{\gamma_1}$ и $\tilde{\gamma_2}$.

Теперь имеем, что
$$(\gamma_1 \cdot \gamma_2) \sim (\tilde{\gamma_1} \cdot \tilde{\gamma_2}),$$ так как сначала (первые $[0; 1/2]$) мы применяем α_s, а на $[1/2; 1]$ β_s.