

Зеркально операция $\#$ (повязанная сумма) 39

появил:

M и N — две поверхности

$M \# N \stackrel{\text{def}}{=} \text{Сшить по границе } M \text{ и } N \text{ и заполнить их по границам этих дисков}$

Нпр. $S^2 \# S^2 = \text{два шара} \# \text{два шара} = \text{два шара, соединенных трубкой} \approx S^2$

Примечание:

$M_1 = S^2 \# T^2$

$M_2 = S^2 \# T^2 \# T^2$

$M_g = S^2 \# \underbrace{T^2 \# \dots \# T^2}_g$

сфера, M — ориентируемая поверхность

$N_1 = S^2 \# M$

$N_2 = S^2 \# M \# M$

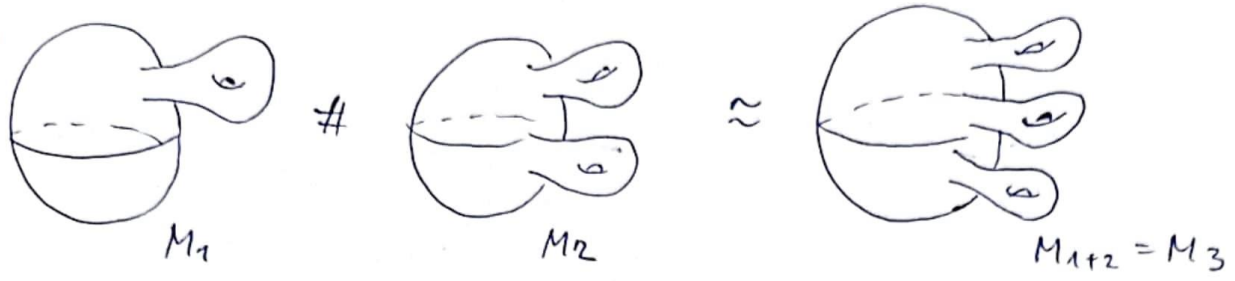
\vdots

$N_h = S^2 \# \underbrace{M \# \dots \# M}_h$

Тенерација,

$$M_{g_1} \# M_{g_2} \approx M_{g_1+g_2}$$

фиг.



$$N_{h_1} \# N_{h_2} \approx N_{h_1+h_2}$$

фиг.



$$H_{g_1, h_1} \# H_{g_2, h_2} \approx H_{g_1+g_2, h_1+h_2}$$

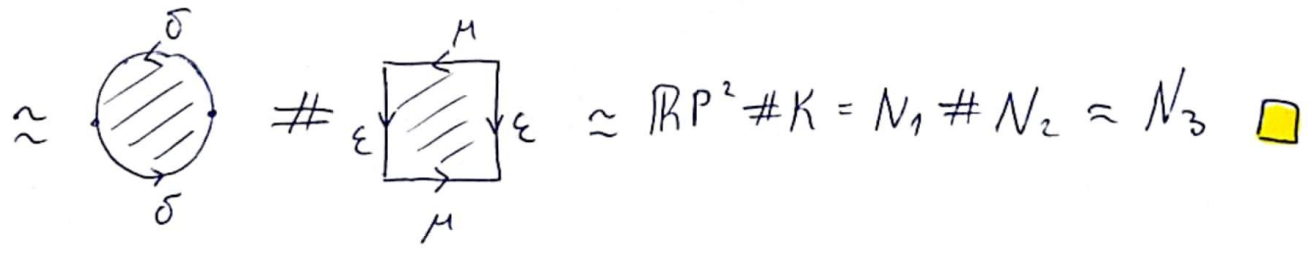
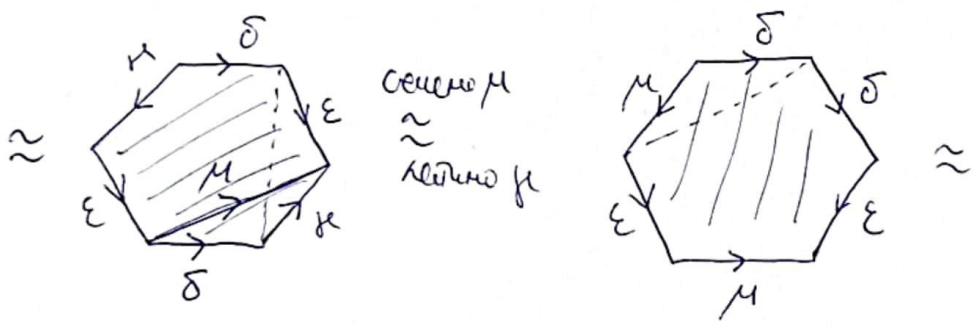
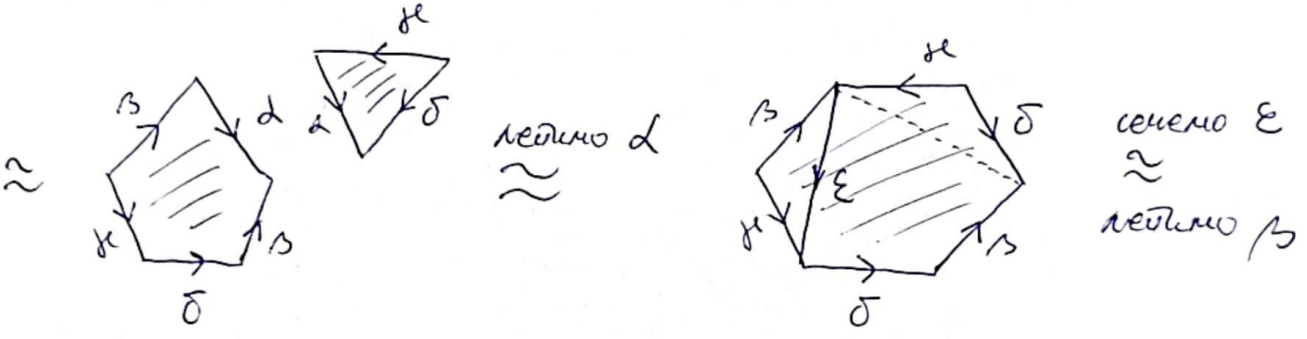
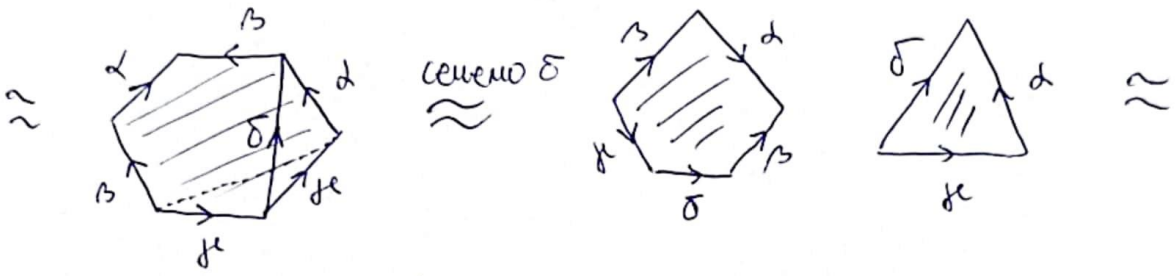
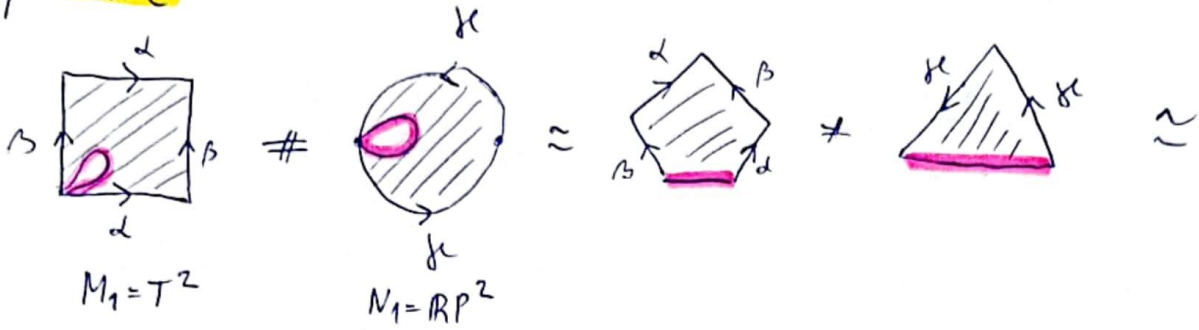
фиг.



Операција $\#$ је комутативна и асоцијативна (за сва хомеоморфизма) и неутрал јој је S^2 .

3. Зокрасаїи $M_1 \# N_1 \approx N_3$.

прямель



4. Δοκασάτω $M_g \# N_h \approx N_{2g+h}$, $g \in \mathbb{N}_0$, $h \in \mathbb{N}$.

πινεμε

αποδύκνυα \bar{w} $g \in \mathbb{N}_0$

- βαα $g=0$: $M_0 \# N_h = S^2 \# N_h = N_h = N_{2 \cdot 0 + h}$ ✓

$g=1$: $M_1 \# N_h \approx N_{2+h}$?

αποδύκνυα \bar{w} $h \in \mathbb{N}$

- βαα $h=1$: $M_1 \# N_1 = N_3$ (ααρ. 3.)

- κινωίεα $M_1 \# N_h \approx N_{2+h}$

- κορακ $M_1 \# N_{h+1} \approx \underbrace{M_1 \# N_1}_{N_3} \# N_h \approx N_3 \# N_h =$
 $= N_{3+h} = N_{2+(h+1)}$

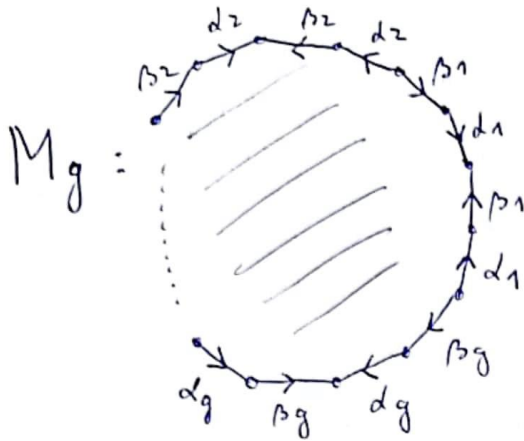
- κινωίεα $M_g \# N_h \approx N_{2g+h}$, $\forall h \in \mathbb{N}$

- κορακ $M_{g+1} \# N_h \approx M_g \# \underbrace{M_1 \# N_h}_{\substack{\text{βαα} \\ \approx \\ N_{2+h}}} \approx M_g \# N_{2+h}$ κινωίεα

$\approx N_{2g+2+h} \approx N_{2(g+1)+h}$ □

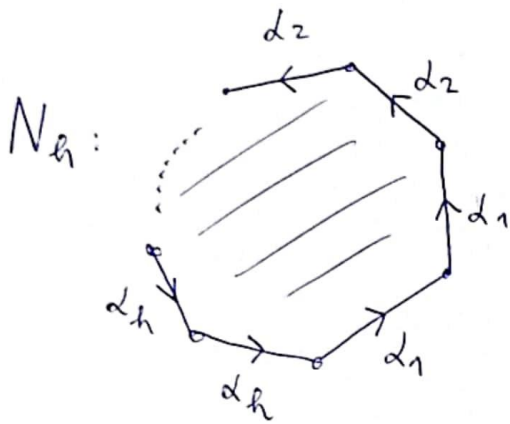
ατενύαατο, $H_{g,h} \approx M_g \# N_h \approx N_{2g+h}$

Колнички модели у равни за M_g и N_h



4 g поворота

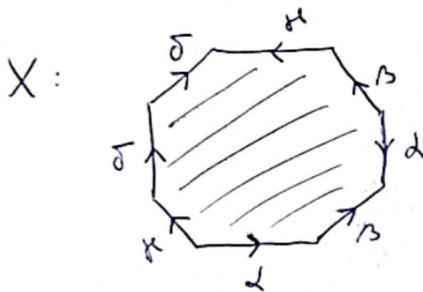
2 g идентификација



2h поворота

h идентификација

5. Докажи да је X поворни и одређити које



решење За да се уверимо

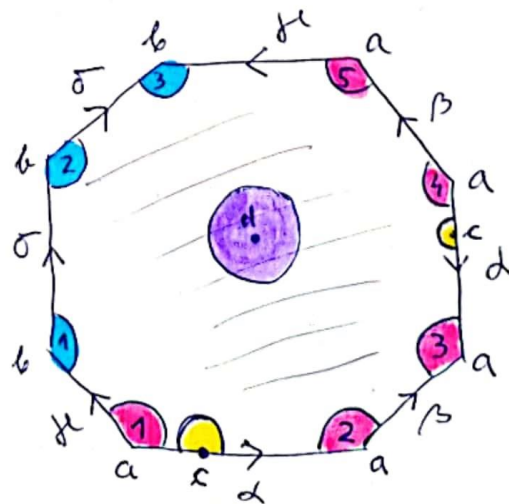
да је X поворни тврђа

да проверимо да свака

тачка има околицу

хомеоморфну $\text{int } D^2$

(диску)

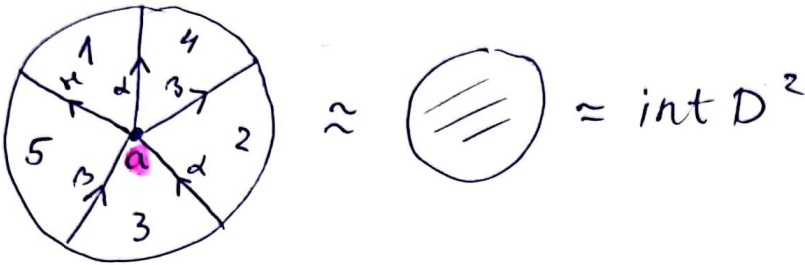


Проверено за неколку типични случаи:

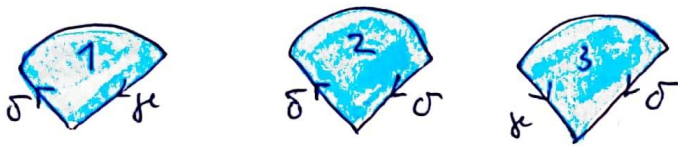
a



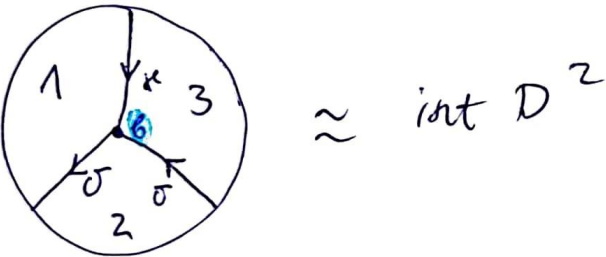
кар заедно:



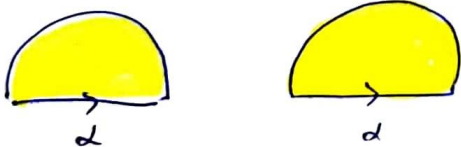
b



кар заедно:



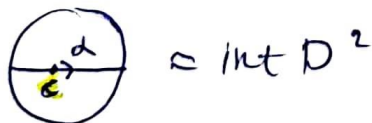
c



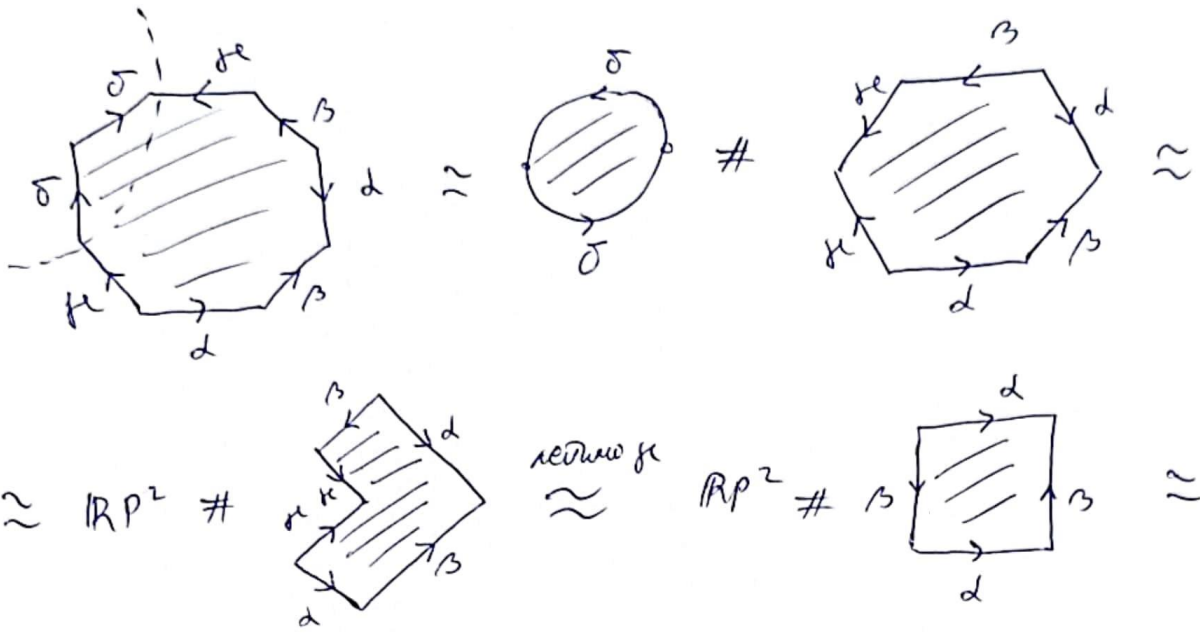
d



кар заедно



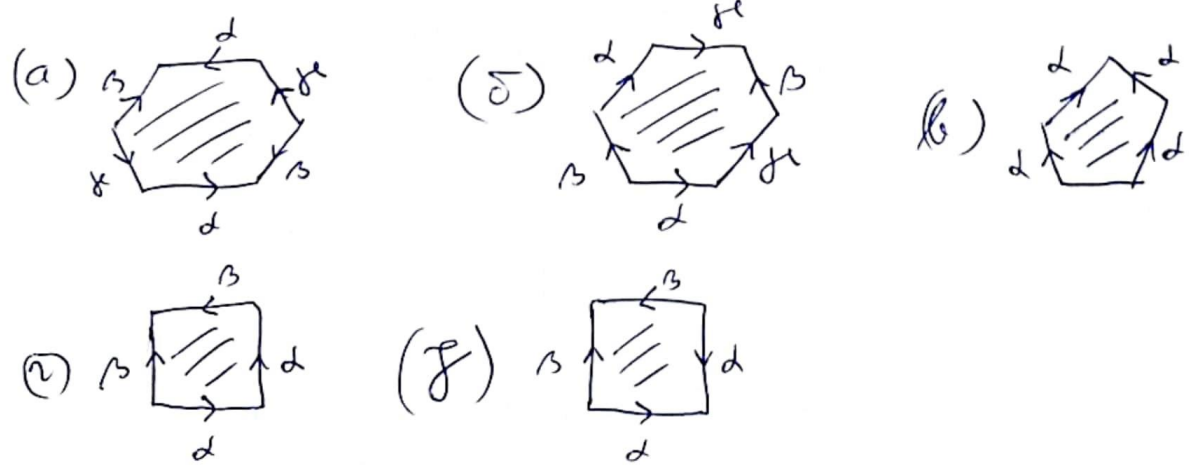
Овај постоји сукања и левоња да видимо које је ово површи.



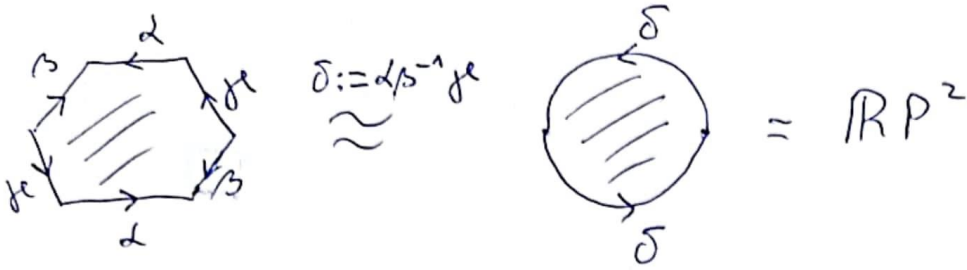
$\approx \mathbb{R}P^2 \# K \approx N_1 \# N_2 \approx N_3 \quad \square$

Напомена У претходном задатку смо детаљно проверили да ли је X површи, генерално нема потребе за толиким расипивањем, довољно је укратко пројектовати.

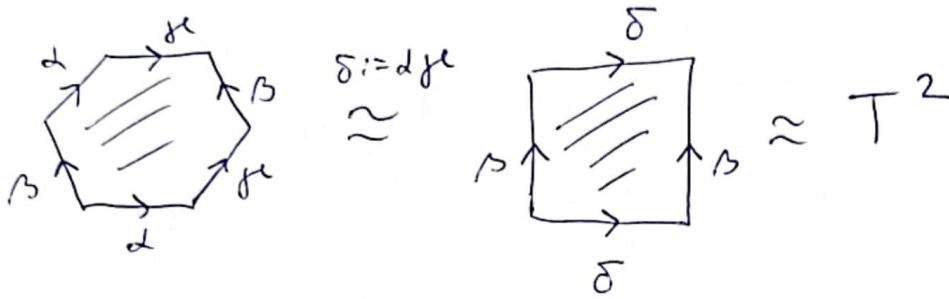
6. Одредити тип површи



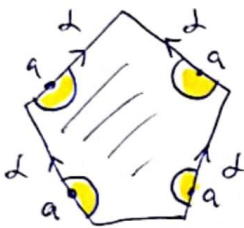
решет (a) жетіне төбелері w



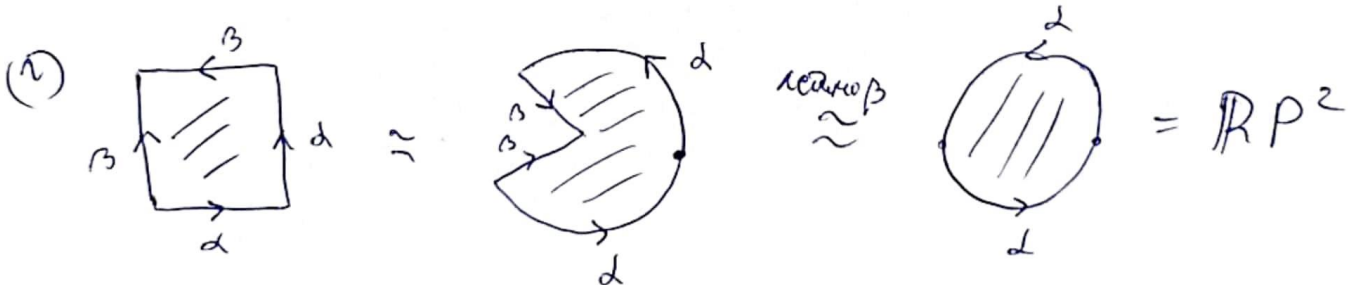
(b) жетіне төбелері w



(c) Атың төбелері



а нәрсә оқолуы:



Џјлерова карактеристика површи:

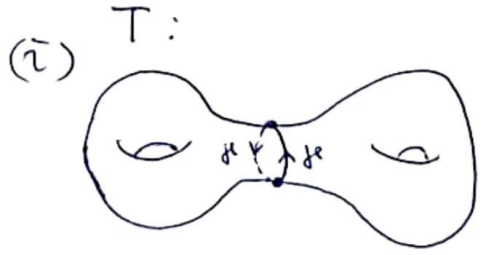
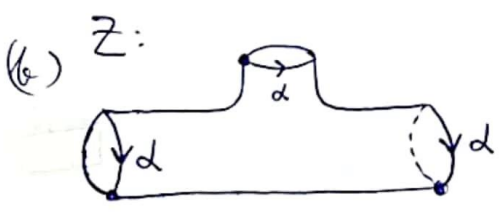
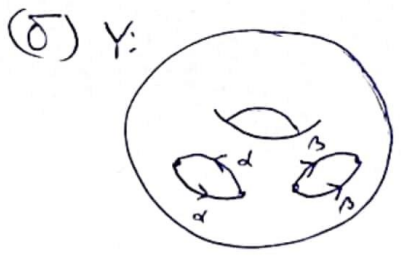
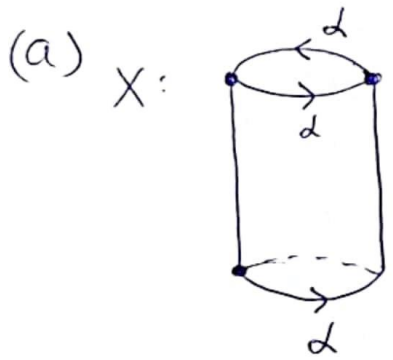
$$\chi(P) = t - i + p$$

\uparrow \uparrow \uparrow
 поворти др. др. др.
 елементи површи површи

$$\chi(M_g) = 1 - 2g + 1 = 2 - 2g$$

$$\chi(N_h) = 1 - h + 1 = 2 - h$$

7. За сваки од следетих коминичких простора
 испитајте да ли је хомеоморфан некој затвореној
 површаној површи (и којој), наћи неки његов
 коминички модел у равни и одредити његову
 Џјлерову карактеристичку.

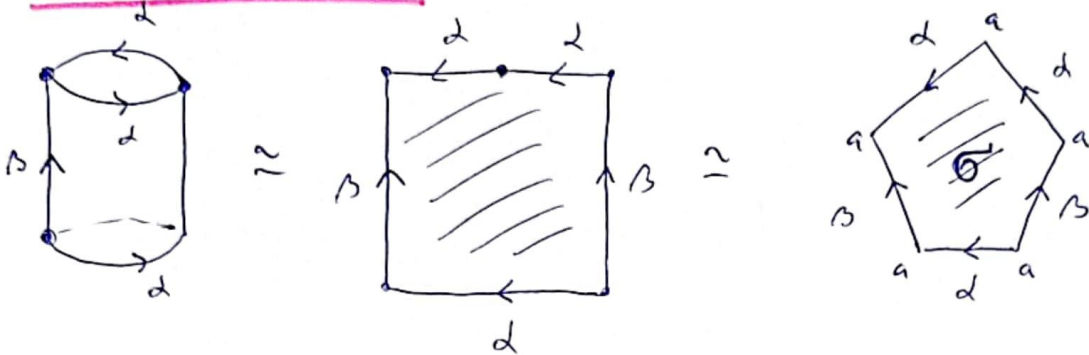


решения

(а) ниже поверх фер шарка се д мају околицу



модел у равнни



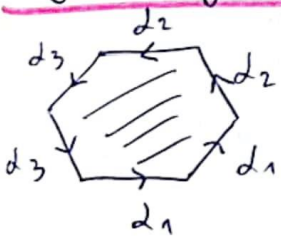
шлемна: a
 обиче: d, β
 шпане: σ

$\Rightarrow \chi(X) = 1 - 2 + 1 = 0$

(б) једне поверх



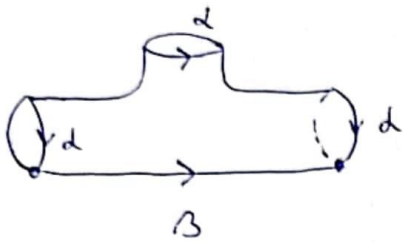
модел у равнни



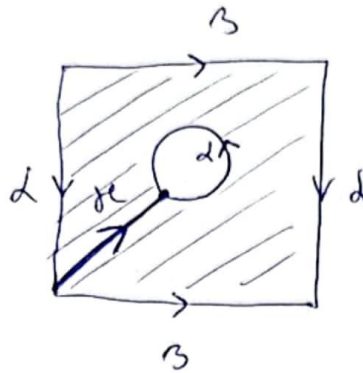
$\chi(Y) = \chi(N_3) = 2 - 3 = -1$

(i) Није топологија (слично као (a))

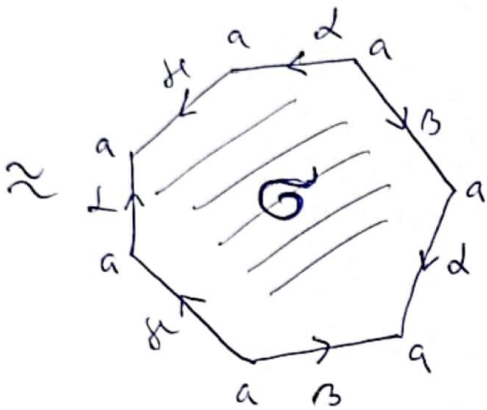
може у равни



генератори \approx



генератори \approx

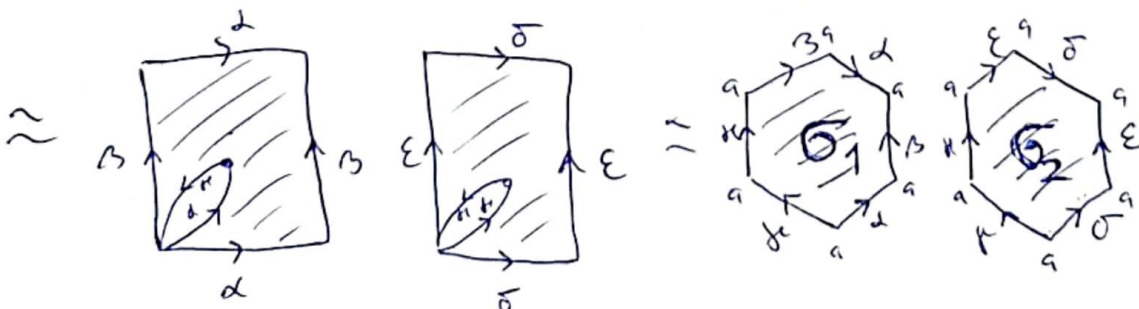


шлењета: α
 шлењета: α, β, γ
 шлењета: σ } $\Rightarrow \chi(Z) = 1 - 3 + 1 = -1$

(ii) Није топологија јер граница на ње имају

орјентацију $\neq \text{int } D^2$

може у равни



лимена: a

лици: $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$

сирати: σ_1, σ_2

$$\left. \begin{array}{l} \text{лимена: } a \\ \text{лици: } \alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon \\ \text{сирати: } \sigma_1, \sigma_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \underline{\chi(T) = 1 - 5 + 2 = -2}$$



8. Целурити лици лици

(a)

X:



(b)

Y:

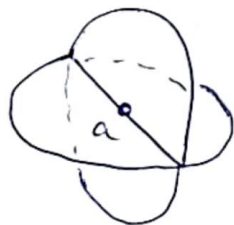


решение

(a) је зарешено (јер је то само сирати)

$$X \approx H_{3,2} \approx N_{2 \cdot 3 + 2} = N_8$$

(b) није лици: $a \in d$



$\neq \text{int } D^2$.