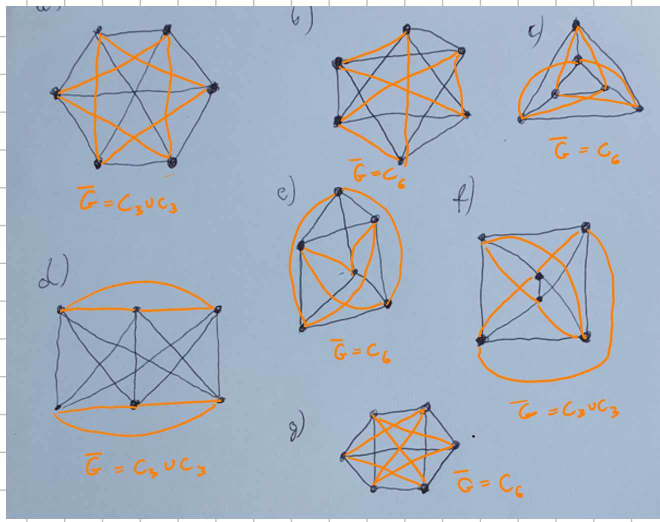
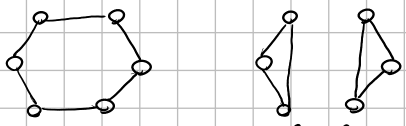
1.

Grafy 3 - regularne o 6 wierzchołkach



$\overline{G}$ → każdy wierzchołek stopnia $(6-3-1) = 2$

$\overline{G}$ - 2-regularny o 6 wierzchołkach



C_6 $C_3 \cup C_3$

dokładnie 2 możliwości

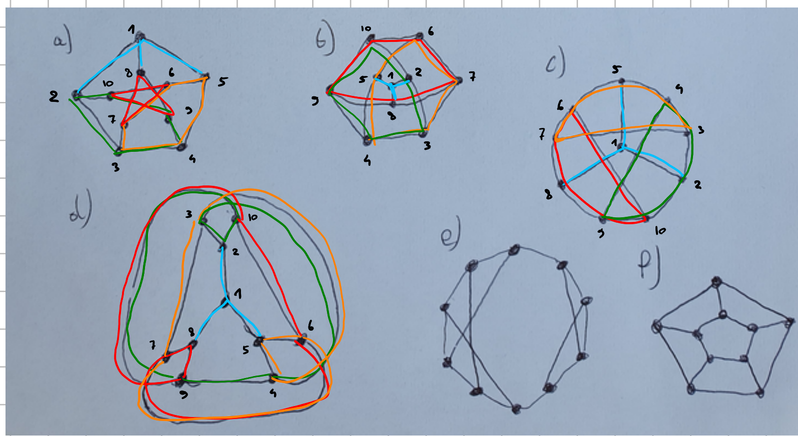
Są 2 klasy abstrakcji w relacji izomorfizmu dla grafów 3-regularnych o 6 wierzchołkach

I - grafy których dopełnienie jest izomorficzne z C_6

II - grafy których dopełnienie jest izomorficzne z $C_3 \cup C_3$

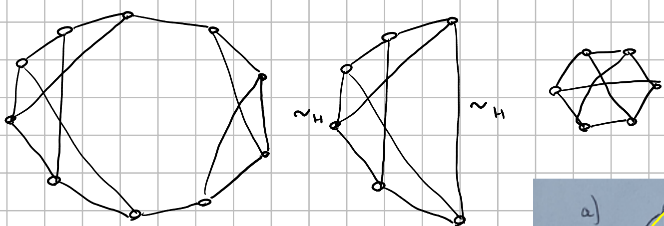
$\{b, c, e, g\} \subset I$ $\{a, d, f\} \subset II$

2.

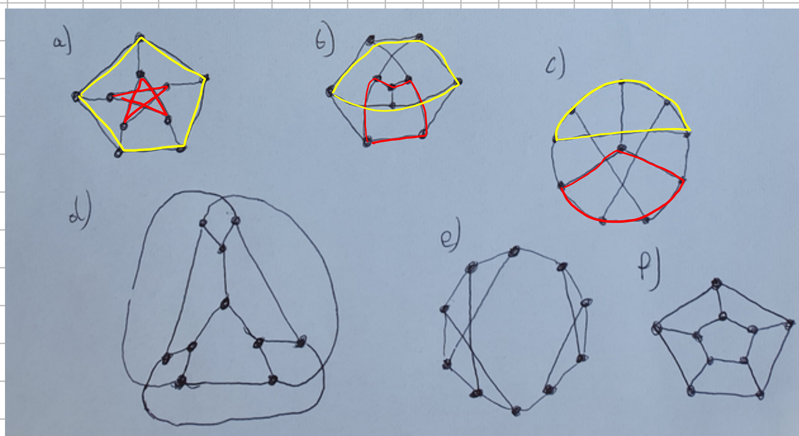


każdy z a, b, c, d
składa się z jednakowo połączonych
4 podgrafów
w tym 3× C_5

graf a nie jest planarny → K_5
graf f jest planarny



$\sim_H$ $\sim_H$ $= K_{3,3}$ - nie jest planarny



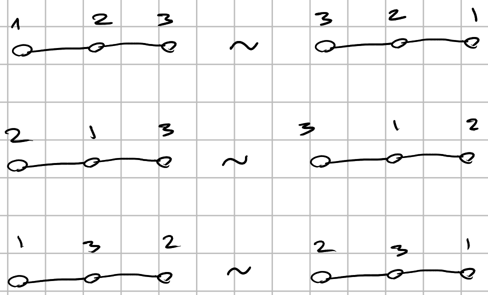
b) C_3 jest podgrafem e
nie istnieje podgraf C_3 w f
$e \not\sim f$

C_3 nie jest podgrafem a
$e \not\sim a \sim b \sim c \sim d$

C_4 jest podgrafem f
C_4 nie jest podgrafem a
$f \not\sim a \sim b \sim c \sim d$

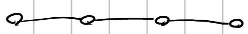
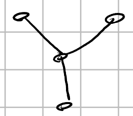
3.

a)



tylko 3 a nie 3! ze względu na symetrię

b)

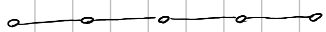
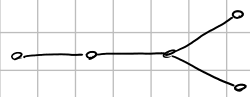
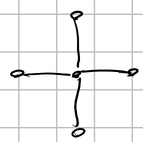
 

$\binom{4}{2,2}\cdot 2 = 12$
środkowe i brzegowe
↓ zamiana brzegowych

$\binom{4}{1,3} = 4$
środkowy i brzegowe

$n_b = 12+4 = 16 = 4^2$

c)

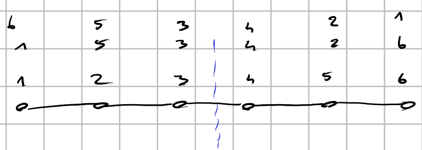
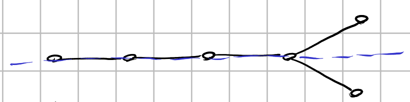
$\binom{5}{1,2,2}\cdot 2 = 60$

$\binom{5}{2,1,1,1} = 10\cdot 3\cdot 2 = 60$

$\binom{5}{1,4} = 5$

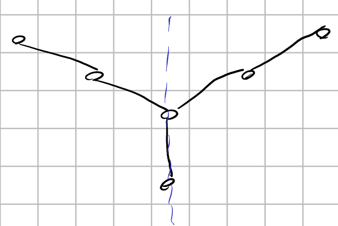
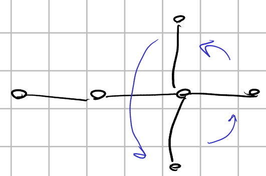
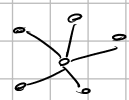
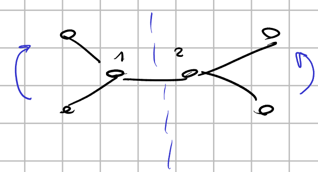
$n_c = 60+60+5 = 125 = 5^3$

d)

$\binom{6}{2,2,2}\cdot 2\cdot 2 = 360 = \frac{6!}{2}$
środkowe → skrajne
↓ 1 symetria

$\binom{6}{2,1,1,1,1} = 360 = \frac{6!}{2}$
↓ 1 symetria

$\binom{6}{1,1,2,2}\cdot 2 = 360 = \frac{6!}{2}$
↓ zamiana w długich gałęziach
↓ 1 symetria

$\binom{6}{3,1,1,1} = 120 = \frac{6!}{3!}$
↓ symetria 3 elementów

$\binom{6}{1} = 6$

$\binom{6}{2,2,2} = 90 = \frac{6!}{2\cdot 2\cdot 2}$
↓ 3 niezależne symetrie

$n_d = 360+360+360+120+6+90 = 1296 = 6^4$