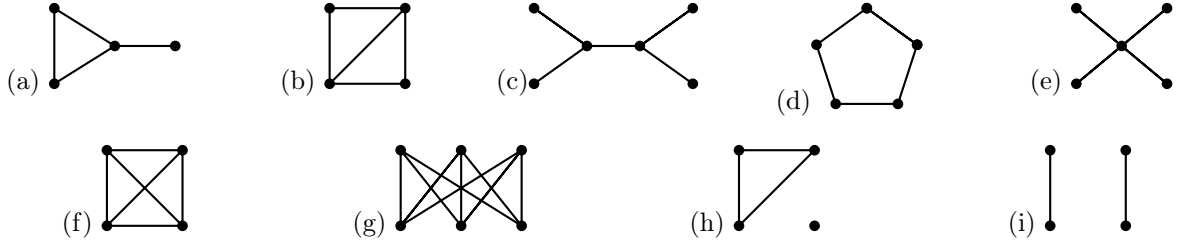


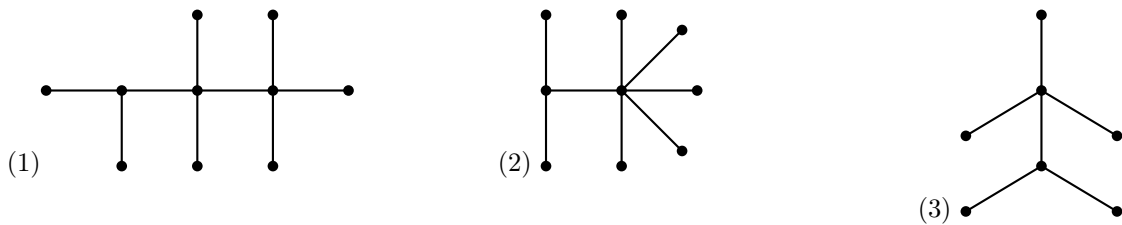
Matematyka Dyskretna

Zestaw 8: Grafy - przeliczanie

1. Podaj liczbę automorfizmów grafów na załączonym rysunku.



- Przeliczyć grafy na zbiorze wierzchołków $[4]$ z 3 krawędziami, według typów izomorfizmu, ze wskazaniem, ile jest grafów każdego typu.
- Przeliczyć drzewa na zbiorze wierzchołków $[6]$, według typów izomorfizmu, ze wskazaniem, ile jest drzew każdego typu.
- Dla drzewa T podaj liczbę wszystkich a) automorfizmów, b) grafów na tym samym zbiorze wierzchołków izomorficznych z T .



- Zastosuj bijekcję h Joyala do drzewa na zbiorze wierzchołków $[9]$ i krawędziach $\{13, 18, 19, 25, 34, 35, 36, 57\}$ oraz kręgosłupa $a = 1, z = 2$ i podaj otrzymane odwzorowanie $f : [9] \rightarrow [9]$.
- Zastosuj bijekcję odwrotną h^{-1} Joyala do odwzorowania f o ciągowej postaci 471611827 i narysuj otrzymane drzewo z kręgosłupem.
- (dot. dowodu Joyala – do samodzielnej pracy „w domu”) W punktach (a) i (b) poniżej sam(a) wymyśl po kilka przykładów na f i (T, a, z) z $5 \leq n \leq 10$.
 - Dla drzewa z kręgosłupem (T, a, z) znajdź odpowiadające mu odwzorowanie w bijekcji h .
 - Dla odwzorowania $f : [n] \rightarrow [n]$ znajdź drzewo z kręgosłupem, które mu odpowiada w odwrotnej bijekcji h^{-1} .
- (dot. dowodu Joyala) Jeśli funkcja $f : [n] \rightarrow [n]$ jest bijekcją, to jak wygląda drzewo z kręgosłupem będące przeciwobrazem f w bijekcji h ?
- (dot. dowodu Joyala) Jeśli T jest gwiazdą o $n \geq 3$ wierzchołkach i centrum w wierzchołku v (tzn. drzewem, w którym wszystkie wierzchołki oprócz v są stopnia 1), a $a = z = v$, to jak wygląda funkcja $f : [n] \rightarrow [n]$ będąca obrazem trójki (T, a, z) w bijekcji h ?
- Pokazać, że jeśli maksymalny stopień wierzchołka w drzewie T wynosi d , to T ma co najmniej d wierzchołków wiszących (tzn. stopnia 1).
- Pokazać, że jeśli minimalny stopień wierzchołka w grafie G wynosi co najmniej 2 (tzn. nie ma wierzchołków izolowanych ani wiszących), to G zawiera cykl.