



**Zadanie 1.**

Startując z wierzchołka 3., przeszukaj powyższy graf

- (a) wszerz;
- (b) w głąb.

(Należy podać powstający ciąg odwiedzanych wierzchołków oraz krawędzi, którymi przechodzimy.)

**Zadanie 2.**

Niech  $X$  będzie zbiorem wszystkich grafów nieskierowanych. Wprowadźmy w  $X$  relację  $R$ :  $G_1 R G_2 \iff G_1$  jest izomorficzny z  $G_2$ .

- (a) Udowodnij, że jest to relacja równoważności.

Rozważmy w  $X$  podzbiór  $Y$ , złożony ze wszystkich grafów o (dokładnie) czterech wierzchołkach.

- (b) Wyznaczyć klasy abstrakcji relacji  $R$  w zbiorze  $Y$ .
- (c) Wskazać te klasy abstrakcji, które zawierają grafy spójne.

**Zadanie 3.**

$G = (V, E)$  jest grafem nieskierowanym. Niech  $w(i) = |\{v \in V; d(v) = i\}|$ . Udowodnij, że:

$$\sum_{i=1}^{\infty} i w(i) = \sum_{v \in V} d(v)$$

**Zadanie 4.**

Czy graf z zadania 1. zawiera podgraf izomorficzny z grafem  $K_{3,3}$  ?

Jeśli zawiera, wskaż go. Jeśli nie, dokonaj w grafie jak najmniej modyfikacji (czyli usunięcia lub dodania krawędzi bądź wierzchołków), by podgraf  $K_{3,3}$  istniał w zmodyfikowanym grafie.