

# Pytania teoretyczne

## na test nr 3 z Matematyki Dyskretnej

### semestr zimowy 2018/2019.

- Pytanie 1.** \*Ile krawędzi ma drzewo o  $\nu$  wierzchołkach? Udowodnij indukcją odpowiedni fakt.
- Pytanie 2.** Ile krawędzi ma las na  $\nu$  wierzchołkach składający się z  $\omega$  drzew? Uzasadnij odpowiedź.
- Pytanie 3.** \*Co to jest krawędź cięcia? Jakie znasz warunki konieczne i dostateczne na to by dana krawędź  $e = uv$  była krawędzią cięcia?
- Pytanie 4.** Jak nazywa się graf, w którym wszystkie krawędzie są krawędziami cięcia? Odpowiedź uzasadnij.
- Pytanie 5.** Podaj definicję drzewa rozpiętego.
- Pytanie 6.** \*Podaj i krótko uzasadnij wzór rekurencyjny na liczbę drzew rozpiętych w grafie.
- Pytanie 7.** Podaj twierdzenie Cayleya. Z czego skorzystaliśmy w dowodzie przedstawionym na zajęciach?
- Pytanie 8.** \*Co należy dodać do BFS, żeby w grafie bez wag znajdował on najkrótsze ścieżki z ustalonego wierzchołka do pozostałych?
- Pytanie 9.** Opisz strukturę danych wykorzystywaną w BFS.
- Pytanie 10.** Opisz strukturę danych wykorzystywaną w DFS.
- Pytanie 11.** Opisz główną ideę algorytmu Kruskala.
- Pytanie 12.** \*W jaki sposób w implementacji algorytmu Kruskala można sprawdzać, czy kolejną krawędź należy zaakceptować?
- Pytanie 13.** \*Jak algorytm Kruskala można wykorzystać do znalezienia drzewa rozpiętego o maksymalnej wadze? Odpowiedź uzasadnij.
- Pytanie 14.** Podaj definicję grafu eulerowskiego i półeulerowskiego.
- Pytanie 15.** Podaj warunek konieczny i dostateczny, by graf był eulerowski.
- Pytanie 16.** \*Wnioskuje z twierdzenia z poprzedniego pytania (podaj i udowodnij) warunek konieczny i dostateczny, by graf był półeulerowski.
- Pytanie 17.** Opisz główną ideę algorytmu Fleury'ego.
- Pytanie 18.** Opisz problem chińskiego listonosza.
- Pytanie 19.** Podaj definicję grafu hamiltonowskiego i półhamiltonowskiego.
- Pytanie 20.** \*Podaj i udowodnij warunek konieczny by graf był hamiltonowski.
- Pytanie 21.** Opisz problem wędrującego komiwojażera.
- Pytanie 22.** Podaj definicję zbioru niezależnego wierzchołków.
- Pytanie 23.** Podaj definicję zbioru niezależnego krawędzi – skojarzenia.
- Pytanie 24.** Podaj definicję właściwego kolorowania wierzchołków grafu i liczby chromatycznej grafu.
- Pytanie 25.** Podaj definicję właściwego kolorowania krawędzi grafu i indeksu chromatycznego grafu.
- Pytanie 26.** Podaj definicje grafu planarnego i grafu płaskiego.
- Pytanie 27.** Podaj twierdzenie Kuratowskiego
- Pytanie 28.** Podaj definicję grafu dualnego do grafu płaskiego.
- Pytanie 29.** \*Podaj i udowodnij wzór Eulera.
- Pytanie 30.** Podaj wniosek ze wzoru Eulera o minimalnym stopniu grafu planarnego.
- Pytanie 31.** \*Udowodnij, że  $K_5$  nie jest grafem planarnym.
- Pytanie 32.** \*Udowodnij, że  $K_{3,3}$  nie jest grafem planarnym.
- Pytanie 33.** Podaj twierdzenie o czterech kolorach.

Pytania i polecenia zaczynające się gwiazdką będą na egzaminie punktowane podwójnie.