# Przykładowe pytania z matematyki dyskretnej dla studentów WIL

1. Co to jest algebra Boole’a?
2. Sformułować twierdzenie o indukcji?
3. Podać wzór na moc sumy dwóch zbiorów skończonych.
4. Ile liczb ze zbioru S={1,2,...,2000} dzieli się przez 5 lub 7 ?
5. Co to jest k-elementowa wariacja z powtórzeniami ze zbioru n?
6. Ile jest wariacji 5-elementowych z powtórzeniami ze zbioru 2 elementów?
7. Co to jest k-elementowa wariacja bez powtórzeń ze zbioru n?
8. Ile jest wariacji 6-elementowych bez powtórzeń ze zbioru 8 elementów?
9. Co to jest kombinacja k-elementowa ze zbioru n-elementowego?
10. Ile jest kombinacji 3-elementowych bez powtórzeń ze zbioru 8 elementów?
11. Ile liczb ze zbioru S={1,2,...,1000} dzieli się przez 2 lub 3 lub 5?



1. Zbiory spełniają warunek:



Co można powiedzieć o tych zbiorach?

1. Sformułować i wykazać zasadę szufladkową Dirichleta.
2. Sformułować uogólnioną zasadę szufladkową Dirichleta.
3. Co to jest graf skierowany?
4. Co to jest krawędź wielokrotna w grafie skierowanym?
5. Co to jest droga w grafie skierowanym?
6. Co to jest droga zamknięta w grafie skierowanym?
7. Co to jest macierz sąsiedztwa grafu skierowanego?
8. Podać definicję cyklu w grafie skierowanym.
9. Co to jest graf nieskierowany?
10. Dany jest graf nieskierowany 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| krawędź | a | b | C | d | e | f | g | h | i |
|  | {A,B} | {B,E} | {B,C} | {C,E} | {C,D} | {A,D} | {A,E} | {D,E} | {E,E} |

Wykonać rysunek grafu.

1. Dany jest graf nieskierowany 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| krawędź | a | b | C | d | e | f | g | h | i |
|  | {A,B} | {B,E} | {B,C} | {C,E} | {C,D} | {A,D} | {A,E} | {D,E} | {E,E} |

Wyznaczyć stopnie wszystkich wierzchołków.

1. Dany jest graf nieskierowany 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| krawędź | a | b | C | d | e | f | g | h | i |
|  | {A,B} | {B,E} | {B,C} | {C,E} | {C,D} | {A,D} | {A,E} | {D,E} | {E,E} |

Wypisać relację sąsiedztwa.

1. Co to jest pętla w grafie?
2. Czy jest możliwe, aby owad poruszający się wzdłuż krawędzi sześcianu przeszedł każdą krawędź dokładnie raz? Odpowiedź uzasadnij.
3. Co to jest cykl w grafie nieskierowanym?
4. Co to jest graf acykliczny?
5. Podać definicję osiągalności w grafie nieskierowanym.
6. Co to jest droga prosta w grafie skierowanym?
7. Podać definicje drogi acyklicznej.
8. Podać warunek wystarczający na to, aby droga zamknięta była cyklem.
9. Jaki jest warunek wystarczający i konieczny na to, aby droga była prostą i acykliczną.
10. Czy może istnieć więcej niż jedna droga prosta między różnymi wierzchołkami w grafie nieskierowanym acyklicznym, odpowiedź uzasadnić?
11. Jaką drogę otrzymamy, jeśli z cyklu usuniemy jedną krawędź?
12. Co to są grafy nieskierowane izomorficzne?
13. Co to jest stopień wierzchołka grafu nieskierowanego?
14. Znaleźć zbiór wartości stopni wierzchołków grafu:

A B C

D E

1. Co to jest graf pełny?
2. Jaki jest związek między stopniami wierzchołków grafu a krawędziami grafu?
3. Co to jest cykl Eulera?
4. Podać definicję drogi Eulera.
5. Jaki warunek konieczny na to, aby graf miał cykl Eulera?
6. Czy poniższy graf ma cykl Eulera, odpowiedź uzasadnić?
7. Co to jest spójna składowa grafu?
8. Podać warunek na istnienie cyklu Eulera.
9. Do czego służy algorytm Fluery’go?
10. Jaki graf nazywamy drzewem?
11. Podać definicję drzewa spinającego.
12. Jaki jest warunek wystarczający na istnienie grafu spinającego?
13. Co to jest liść drzewa?
14. Jaki jest związek między wierzchołkami a krawędziami w drzewie skończonym?
15. Co to jest drzewo binarne?
16. Co to jest regularne drzewo binarne?
17. Podać definicję numeru poziomu wierzchołka.
18. Co to jest wysokość drzewa?
19. Podać definicję wysokości drzewa.
20. Podać przykład drzewa pełnego.
21. Podać definicję drogi Hamiltona.
22. Co to jest cykl Hamiltona?
23. Co to jest graf Hamiltona?
24. Podać przykład grafu Hamiltona.
25. Podać warunek konieczny jaki musi spełniać graf, aby był grafem Hamiltona.
26. Co to jest graf dwudzielny?