

MATEMATYKA DYSKRETNA
Inżynieria Produkcji/Automatyka - sem.7, Mechanika sem.9

Lista tematów zaliczeniowych

Część 1

1. Co to jest permutacja? Ile jest permutacji zbioru n -elementowego? Wygeneruj wszystkie permutacje zbioru 4-elementowego.
2. Co to jest kombinacja? Ile jest k -elementowych kombinacji zbioru n -elementowego? Wygeneruj wszystkie 2-elementowe kombinacje zbioru 5-elementowego.
3. Co to jest wariacja? Ile jest k -elementowych wariacji bez powtórzeń zbioru n -elementowego. A ile z powtórzeniami?
4. Jaka jest kombinatoryczna definicje symbolu Newtona? Własności symbolu Newtona. Podaj wzór Newtona.
5. Ile jest wszystkich podzbiorów zbioru n -elementowego? Odpowiedź uzasadnij.
6. Algorytm generowania wszystkich podzbiorów zbioru. Zastosuj dla dowolnego zbioru 4-elementowego.
7. Co to jest podział zbioru n -elementowego na k bloków ? Wypisz wszystkie podziały zbioru 5-elementowego na 2 bloki.
8. Co to jest liczba Stirlinga drugiego rodzaju. Ile wynosi $S(4, 1)$, $S(5, 2)$, $S(1, 0)$?
9. Co to jest liczba Bella? Znajdź wszystkie podziały zbioru 4-elementowego.
10. Na czym polega metoda "naiwna" rozwiązywania równań rekurencyjnych? Omów na przykładzie.
11. Co to jest funkcja tworząca dla ciągu a_n ? Znajdź funkcję tworzącą dla ciągu $a_n = n$ dla $n \geq 0$.
12. Podaj definicję ciągu Fibonacciego. Ile wynosi liczba Fibonacciego F_{100} .
13. Co to jest złoty podział odcinka? Jakie znasz własności liczby Fidiasza ϕ ?
14. Jak rozwiązujemy równania rekurencyjne przy pomocy funkcji tworzących ? Ile wynosi n -ta liczba w ciągu danym równaniem $a_n = a_{n-1} + 1$ dla $n \geq 1$, $a_0 = 1$?
15. Jak rozwiązujemy liniowe równanie rekurencyjne postaci: $a_n = Aa_{n-1} + Ba_{n-2}$ dla $n \geq 2$ przy danych a_0 oraz a_1 dla dowolnych stałych A, B ? Ile wynosi n -ta liczba w ciągu danym równaniem $a_n = a_{n-1} + 2 \cdot a_{n-2}$ dla $n \geq 2$ oraz $a_0 = 1$, $a_1 = 2$?
16. Zasada włączania-wyłączania dla trzech zbiorów. Wśród 100 studentów 15 lubi Matematykę Dyskretną. 90 lubi Metody Numeryczne a 80 spośród nich nie lubi Matematyki Dyskretnej. Ilu jest studentów, którzy lubią Matematykę Dyskretną lub Metody Numeryczne?
17. Co to jest nieporządek ? W przybliżeniu, co która permutacja jest nieporządkiem ?

Część 2

18. Co to jest graf? Kiedy dwa grafy nazywamy izomorficznymi ?
19. Jakie znasz rodzaje podgrafów grafu ? Omów na przykładzie.
20. Droga i cykl w grafie. Czy droga i cykl są grafami spójnymi ?
21. Co to jest stopień wierzchołka ? Czy suma stopni wierzchołków w grafie może wynosić 13 ? Odpowiedź uzasadnij.

22. Jaki graf nazywamy spójnym ? Narysuj przykład grafu spójnego i przykład grafu niespójnego. Co to jest składowa spójności?
23. Jaki graf nazywamy drzewem ? Czy droga jest drzewem ? Czy cykl jest drzewem. Jaki graf nazywamy lasem ?
24. Jakie znasz własności grafów nazywanych drzewami ? Co to jest liść ? Czy drzewo może mieć jeden liść ? Co to jest most w grafie?

Część 3

25. Problem minimalnego drzewa rozpinającego. Podaj przykład zastosowania.
26. Algorytm Kruskala. Omów na przykładzie.
27. Algorytm przeszukiwania grafu wszerz. Omów na przykładzie.
28. Algorytm przeszukiwania grafu w głąb. Omów na przykładzie.
29. Co to jest cykl Eulera w grafie i kiedy istnieje ? Podaj przykład grafu, który nie posiada cyklu Eulera.
30. Problem chińskiego listonosza.
31. Algorytm Fleury'ego. Omów na przykładzie.
32. Co to jest cykl Hamiltona ? Warunek konieczny istnienia cyklu Hamiltona. Problem komiwożacza.
33. Dobry k -pokolorowanie wierzchołków grafu. Co to jest liczba chromatyczna grafu ? Ile wynosi liczba chromatyczna drogi o 5 wierzchołkach ?
34. Dobry k -pokolorowanie krawędzi grafu. Co to jest indeks chromatyczny grafu ? Ile wynosi indeks chromatyczny cyklu o 5 wierzchołkach ?
35. Co to jest graf dwudzielny ? Jakich dwóch wartości może przyjmować indeks chromatyczny? Jakiej wielkości jest równy indeks chromatyczny dowolnego grafu dwudzielnego?
36. Jaki graf nazywamy płaskim? Co to jest reprezentacja płaska grafu? Podaj przykład grafu, który nie jest płaski.
37. Formuła Eulera dla grafów płaskich i wnioski. Wykorzystując dowolny z wniosków wykaż, że graf pełny o 5 wierzchołkach nie jest płaski.
38. Twierdzenie Kuratowskiego. Zastosuj dla dowolnego grafu, który nie jest płaski.
39. O czym mówi hipoteza czterech kolorów ? Co to jest grubość grafu ?

ZASADY ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- Zaliczenie wykładu odbywa się poprzez ustne odpowiedzi, w czasie których można odpowiedź zapisywać.
- W każdym terminie egzaminu (lub zaliczenia wykładu) można odpowiadać z dowolnej liczby wybranych przez siebie części materiału.
- Zaliczenie części materiału odbywa się poprzez wylosowanie pytania z tej części i odpowiedzi na nie. Odpowiedź oceniana jest według następującej skali: +1 (dobrze), $+\frac{1}{2}$ (średnio), 0 (źle). W razie wątpliwości egzaminującego co do oceny można otrzymać dodatkowe pytania z tej części materiału, z której się odpowiada.
- Ocena końcowa z przedmiotu wyznaczana jest poprzez dodanie do oceny wyjściowej 2.0 najwyższych liczb punktów uzyskanych z odpowiedzi z poszczególnych części materiału.
- W trakcie trwania semestru można zgłosić się do odpowiedzi w terminach konsultacji a w trakcie trwania sesji WYŁĄCZNIE w ustalonych z góry terminach egzaminu (zaliczenia).

PRZYJEMNEJ NAUKI !