

**Перелік питань
для проведення екзамену
з дисципліни “Дискретна математика”
для курсантів та студентів I-го курсу
спеціальності “Комп’ютерні науки”**

1. Дати означення булевої функції. Що називають нормою (вагою) набору?
2. Які набори називають сусідніми, протилежними? Яку змінну булевої функції називають істотною, неістотною?
3. Які існують алгебри булевих функцій? Як визначають алгебру Буля та алгебру Жегалкіна?
4. Сформулювати закони алгебри Буля.
5. Сформулювати закони алгебри Жегалкіна.
6. Яку функцію називають двоїстою? Принцип двоїстості в алгебрі Буля.
7. Що називають елементарною кон’юнкцією? Що називають конституютою одиниці?
8. Дати визначення диз’юнктивної нормальної форми. Що називають досконалою диз’юнктивною нормальною формою?
9. Що називають елементарною диз’юнкцією? Що називають конституютою нуля?
10. Дати визначення кон’юнктивної нормальної форми. Що називають досконалою кон’юнктивною нормальною формою?
11. Дати визначення поліному Жегалкіна. Описати основні методи побудови поліному Жегалкіна.
12. Дати визначення простого графа. Що називають мультиграфом? Що називають псевдографом?
13. Дати визначення орієнтованого графа. Що називають орієнтованим мультиграфом?
14. Що називають степеню вершини в неорієнтованому графі? Який існує зв’язок між степеню вершин неорієнтованого графа та кількістю його ребер?
15. Закінчити речення: “Сума степенів усіх вершин неорієнтованого графа ...”. Закінчити речення: “Неорієнтований граф має парну кількість вершин...”.
16. Що називають напівстепенем входу вершини, напівстепенем виходу вершини? Який існує зв’язок між степеню вершин орієнтованого графа та кількістю його дуг?
17. Який граф називають підграфом? Дати визначення каркасного підграфа та породженого деякою множиною.
18. Як визначають об’єднання двох простих графів?
19. Дати визначення повного графа з n вершинами.
20. Який граф називають дводольним, повним дводольним?
21. Дати визначення циклу, колеса.
22. Що називають n - вимірним кубом?
23. Дати визначення матриці інцидентності простого графа, орієнтованого графа.
24. Дати визначення матриці суміжності простого графа, орієнтованого графа.
25. Описати подання графа списком пар.
26. Описати подання графа списками суміжності.
27. Що називають шляхом, циклом? Дати визначення простого шляху (циклу).
28. Який граф називають зв’язним, незв’язним? Дати визначення компоненти графа.
29. Що називають віддаллю між двома вершинами у неорієнтованому графі?
30. Що називають орієнтованим шляхом, циклом? Дати визначення довжини шляху.
31. Який орієнтований граф називають сильно зв’язним, слабо зв’язним?
32. Як знаходити кількість різних шляхів між двома довільними вершинами графа?
33. Що називають числом вершинної зв’язності? Що називають числом реберної зв’язності? Дати визначення точки з’єднання, мосту.
34. Сформулювати критерій дводольності графа.
35. Що називають ізоморфізмом двох графів? Який існує зв’язок між ізоморфізмом та матрицями суміжності двох графів?

36. Дати визначення ейлерового циклу, шляху. Сформулювати існування ейлерового циклу, шляху у зв'язному мультиграфі.
37. Сформулювати існування ейлерового циклу, шляху у зв'язному орієнтованому мультиграфі. Описати алгоритм Флері побудови ейлерового циклу.
38. Що називають зваженим графом та довжиною шляху в зваженому графі? Описати алгоритм Дейкстри.
39. Дати визначення дерева. Що називають лісом з k дерев? Нехай граф T має n вершин. Сформулювати еквівалентні твердження.
40. Що називають кореневим деревом? Дати визначення батька, сина та листка у кореневому дереві. Які вершини у кореневому дереві називають внутрішніми?
41. Дати визначення піддерева. Що називають m -арним кореневим деревом та повним m -арним кореневим деревом? Дати визначення бінарного кореневого дерева.
42. Що називають упорядкованим кореневим деревом? Дати визначення лівого та правого синів у бінарному дереві. Дати визначення лівого та правого піддерев у певній вершині.
43. Як знайти кількість вершин у повному m -арному дереві з i внутрішніми вершинами?
44. Дати визначення рівня певної вершини у кореневому дереві. Що називають висотою кореневого дерева?
45. Яке дерево називають завершеним m -арним деревом? Яке кореневе m -арне дерево називають збалансованим? Скільки листків у m -арному дереві з висотою h ?
46. Який об'єкт називають рекурсивним? Які існують три принципи впорядкування вершин у дереві?
47. Як здійснюється обхід у прямому, у внутрішньому та зворотному порядках? Зобразити схематично.
48. Як визначають інфіксну форму запису виразу та як уникнути в ній неоднозначності?
49. Як визначають префіксну форму запису виразу та як обчислюють значення виразу, що записаний у цій формі?
50. Як визначають постфіксну форму запису виразу та як обчислюють значення виразу, що записаний у цій формі?
51. Що називають бінарним відношенням? Дати визначення матриці, що задає відношення на деякій множині.
52. Описати побудову графа, асоційованого з відношенням. Яке відношення називають рефлексивним, іррефлексивним?
53. Яке відношення називають симетричним, антисиметричним?
54. Яке відношення називають асиметричним? Яке відношення називають транзитивним?
55. Дати визначення відношення еквівалентності. Що називають класом еквівалентності за деяким відношенням? Як відношення еквівалентності пов'язане з розбиттям множини?
56. Дати визначення відношення часткового порядку. Які два елементи називають порівнюваними, непорівнюваними?
57. Дати визначення лінійного відношення часткового порядку. Описати побудову діаграми Гассе для подання відношення часткового порядку.
58. Пояснити поняття безпосереднього виходу одного елемента з іншого та безпосереднього передування одного елемента над іншим. Дати визначення максимального та мінімального елементів частково впорядкованої множини.
59. Що називають композицією двох відношень? Описати операції диз'юнкції та кон'юнкції булевих матриць.
60. Що називають булевим добутком? Як операції над відношеннями виражають через матриці?