

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Наталя Мазуренко, Оксана Микицей, Тимофій Черковський

Збірник задач з дискретної математики

для студентів університетів нематематичних спеціальностей

Івано-Франківськ

2016

УДК 510

Мазуренко Н.І., Микицей О.Я., Черковський Т.М. Збірник задач з дискретної математики / Івано-Франківськ: Голіней О.М., 2016. – 81 с.

Збірник задач укладений як посібник для практичних занять з курсу “Дискретна математика”, на основі матеріалів, що читалися авторами протягом останніх кількох років для студентів спеціальностей “прикладна математика”, “інформатика” та “комп’ютерна інженерія”. Він містить задачі, що стосуються як класичних розділів дискретної математики, так і деяких її застосувань. Кожна тема розділу починається відповідним довідковим теоретичним матеріалом, який складають здебільшого основні означення, властивості чи твердження, що знадобляться для розв’язування задач. Розділи упорядковано у послідовності, що відповідає лекційному курсу з дискретної математики, який читається одним з авторів для студентів спеціальності “комп’ютерна інженерія” фізико-технічного факультету. Проте, такий порядок не є суттєвим, і при потребі, читач може його змінити.

Для студентів університетів нематематичних спеціальностей.

Рекомендовано Вченою радою факультету математики та інформатики як навчальний посібник (протокол № 7 від 3 березня 2016 року).

Рецензенти : **Заторський Р.А.**, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника;

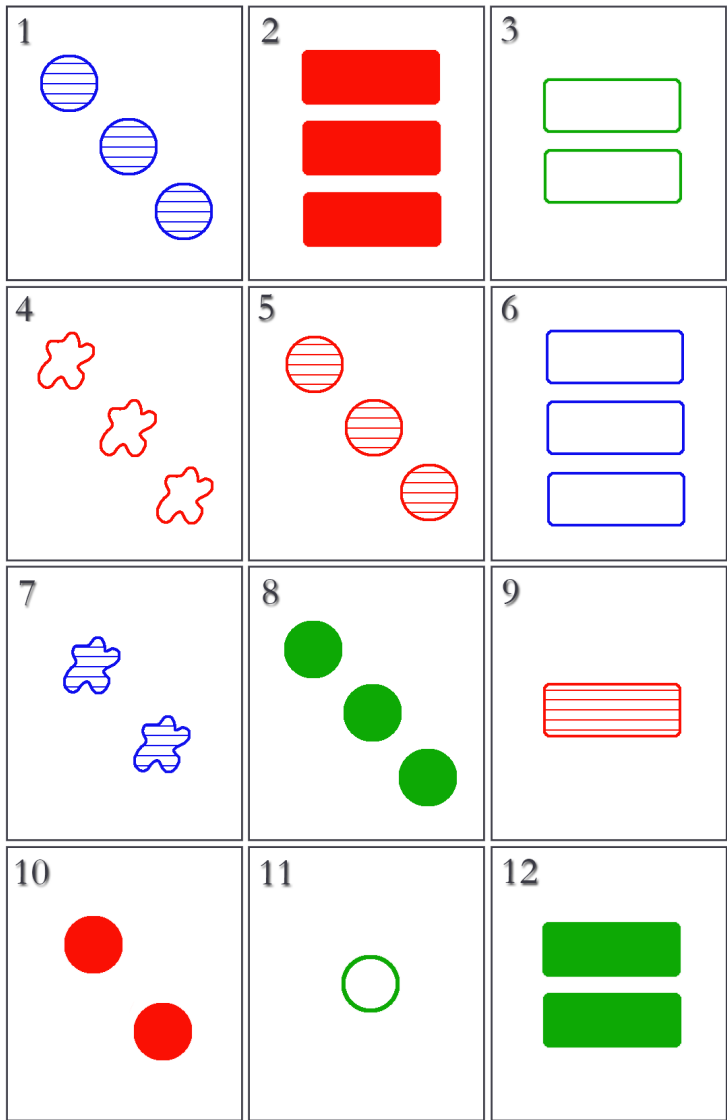
Гаврилків В.М., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри та геометрії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

© Наталя Мазуренко, Оксана Микицей, Тимофій Черковський, 2016.

Зміст

Розділ 1. Множини та відношення	5
1.1. Основні операції над множинами та їх властивості	5
1.2. Множина 2^M . Декартовий добуток множин	8
1.3. Означення та приклади відношень	10
1.4. Розбиття. Відношення порядку	13
1.5. Функціональні відношення та відображення	15
Розділ 2. Елементи комбінаторного аналізу	20
2.1. Основне правило комбінаторики	20
2.2. Сполуки	22
2.3. Розміщення	23
2.4. Перестановки	24
2.5. Сполуки з повтореннями	25
2.6. Розміщення з повтореннями	25
2.7. Перестановки з повтореннями	26
2.8. Біном Ньютона	27
2.9. Метод включення-виключення	28
Розділ 3. Бульові алгебри, висловлення та автомати	31
3.1. Бульові алгебри. Висловлення	31
3.2. Диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми	33
3.3. Скінченні автомати	34
3.4. Машини Тьюринга	39
3.5. Алгоритми та складність обчислень	42
Розділ 4. Графи	44
4.1. Означення та приклади графів	44
4.2. Деякі важливі класи графів	49
4.3. Лема про рукоятискання. Інцидентність, суміжність	58
4.4. Задання графів за допомогою матриць	60
4.5. Дерева	64
4.6. Зважені графи. Найкоротші шляхи	69
4.7. Ейлерові графи	73
Розділ 5. Теорія автоматів і графів у комп'ютерних інформаційних технологіях	76
5.1. Застосування в системах підготовки та редакції текстів	76
5.2. Теорема Холла та її застосування	77
5.3. Теорема Менгера і потоки в мережах	78

THE SET PUZZLE



Знайдіть 6 множин максимальної потужності серед 12-ти заданих карт. Кожну з 12-ти карт можна використовувати стільки разів, скільки це потрібно для комплектування всіх 6-ти множин.