### Тема 3: Комбінаторні тотожності.

Мета: Засвоєння основних комбінаторних тотожностей та методів їх доведення.

Теоретичні питання: Біном Ньютона. Поліноміальна теорема. Формула включень-виключень.

Аудиторне завдання:

1. [5- стор.19]
2.  [5- стор.42]
3.  [4- 8.1.20.3]
4. Обчислити суму  [5- с.44, № 26]
5. Обчислити суму  [5- с.44,№ 27]
6. 60% студентів читають журнал “Лель”, 50% - журнал “Дзвін”, 50% - журнал “Компаньйон”, 30% - журнали “Лель” та “Дзвін”, 20% - журнали “Дзвін” та “Компаньйон”, 40% - журнали “Лель” та “Компаньйон”, 10% - журнали “Лель”, “Дзвін” та “Компаньйон”.  
   Скільки студентів не читає жодного журналу?  
   Скільки студентів читає рівно 2 журнали?  
   Скільки студентів читає не менше 2 журналів? [4- 8.2.4]
7. Знайти кількість цілих додатних чисел менших за 1000, що не діляться ні на 3, ні на 5, ні на 7. [4- 8.2.6.2]
8. Знайти кількість цілих додатних чисел менших за 1000, що не діляться ні на 6, ні на 10, ні на 15. [4- 8.2.6.3]

Домашнє завдання:

1. В групі 13 студентів, причому кожний володіє хоча б однією мовою програмування. 10 знають Паскаль, 7 - Фортран, 6 - Бейсик. 5 знають і Паскаль і Фортран, 4 - Паскаль і Бейсик, 3 - Фортран і Бейсик.   
   Скільки студентів знає всі 3 мови?  
   Скільки студентів знає рівно 2 мови?  
   Скільки студентів знає тільки Паскаль? [4- 8.2.5]
2. Довести, що для числа n=30m кількість натуральних чисел, що не перевищують n і не діляться ні на 6, ні на 10, ні на 15, дорівнює 22m. [4- 8.2.6.4]
3. Знайти кількість простих чисел, що не перевищують 250. [4- 8.2.6.6]
4.  [4- 8.1.20.4]
5.  [4- 8.1.20.5]
6.  [4- 8.1.20.7]
7.  [4- 8.1.20.13]
8.  [4- 8.1.20.14]
9. Знайти суму 

Додаткове завдання:

1. У відділі працює кілька людей, причому кожний знає хоча б одну іноземну мову: 6 - англійську, 6 - німецьку, 7 - французьку, 4 - англійську та німецьку, 3 - німецьку та французьку, 2 - англійську та французьку, 1 - англійську, німецьку та французьку. Скільки людей:

а) працює у відділі?  
б) знають тільки англійську?  
в) знають тільки французьку?

2. Довести 

3. Довести 

4. Довести 

5. Довести  [5- с.43,№ 16]

6. Обчислити 

7. Обчислити 

8. "Задача мажордома". До обіду за круглим столом запрошені n (n≥2) пар лицарів, що ворогують (попарно). Потрібно розсадити їх так, щоб ніякі два ворога не сиділи поруч. Показати, що це можна зробити  способами.